МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
**«ИРКУТСКИЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДЕНА

приказом № 20-м от 17.03.2023 г.

# ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ - ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО

# 10490 Аппаратчик очистки сточных вод

**Иркутск 2023 г.**

Программа профессиональной подготовки по профессии рабочего **10490 Аппаратчик очистки сточных вод** утверждена приказом № 20-м от 17.03.2023 г.

Программа профессиональной подготовки по профессии рабочего **Аппаратчик очистки сточных вод** рассмотрена Методическим советом, протокол № 5 от 16.03.2023 г.

Разработчики:
*© Коноплева Наталия Петровна - преподаватель, государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Иркутской области* ***«Иркутский гидрометеорологический техникум, 2023г.»***

Организация-разработчик:
*© Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области* ***«Иркутский гидрометеорологический техникум», 2023г.***

# СОДЕРЖАНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА** ..... 4
**1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ** ..... 4
**1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы** ..... 4
**1.2. Требования к слушателям** ..... 5
**2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА И ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОППО** ..... 5
**3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ** ..... 7
**3.1. Учебный план программы профессионального обучения по профессии рабочего 10490 «Аппаратчик очистки сточных вод»** ..... 7
**3.2 Календарный учебный график** ..... 8
**3.3 Рабочая программа учебных дисциплин (модулей)** ..... 10
**4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ** ..... 13
**5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ** ..... 14
**6. ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ** ..... 14
**7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ** ..... 15
**7.1 Критерии оценки** ..... 15
**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ** ..... 15

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа профессиональной подготовки по профессии рабочего 10490 Аппаратчик очистки сточных вод представляет собой комплект учебно-методических материалов в состав, которого входит: пояснительная записка, учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных модулей, организационно-педагогические условия, формы аттестации и оценочные материалы.

Основная программа профессионального обучения (программа профессиональной подготовки) по профессии рабочего **10490 Аппаратчик очистки сточных вод.**

предназначена для лиц различного возраста, не имеющих основного общего или среднего общего образования.

**Цель:** профессиональное обучение направлено на приобретение лицами различного возраста профессиональной компетенции: *обеспечение лабораторного контроля жидких, газообразных и твердых веществ и материалов в химической промышленности, без изменения уровня образования.*

Программа разработана на основе федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) и общих положений Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, которые описывают характеристики квалификации работников, осуществляющих соответствующие виды деятельности, и устанавливают минимальные требования к уровню образования данных специалистов.

### 1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы

- Основная программа профессионального обучения (программа профессиональной подготовки) по должности служащего по профессии рабочего 10490 Аппаратчик очистки сточных вод
- Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказа Министерства Просвещения Российской Федерации «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» № 438 от 26.08.2020 г;
- Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 02.07.2013 г. N 513 (с изм.);
- Приказ Министерства и образования науки Российской Федерации «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» № 816 от 23.08.2017;
- Профессиональный стандарт «Специалист по химической и биологической очистке водных стоков переработки и утилизации твердых коммунальных отходов». Установить, что настоящий приказ вступает в силу с 1 марта 2023 г. и действует до 1 марта 2029 г.
- Государственный комитет СССР по труду и социальным вопросам секретариат ВЦСПС постановление от 31 января 1985 года N 31/3-30 Об утверждении "Общих положений Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих народного хозяйства СССР"; раздела «Профессии рабочих, общие для всех отраслей

народного хозяйства» Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, выпуск 1 (с изм.).

### 1.2. Требования к слушателям

**Категории слушателей:** физические лица, без требований к уровню образования.

**Форма обучения:** очная, очно-заочная с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

**Период обучения**: 32 календарных дня

**Сроки освоения**: 192 академических часов (1 академический час равен 45 минут).

**Получаемый документ**: по окончанию обучения выдается свидетельство о профессии рабочего с присвоением квалификации (разряда)

В процессе обучения предусмотрены дистанционные индивидуальные консультации с преподавателем (форум, чат) в размере 45 часов на каждого слушателя.

Программа профессионального обучения завершается итоговой аттестацией, в форме квалификационного экзамена.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний – тестирование, в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках.

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА И ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОППО

**Область профессиональной деятельности выпускника**: очистка и доочистка сточных вод промышленных предприятий.

**Объектом профессиональной деятельности выпускников являются:**

1. сточные воды промышленных предприятий;
2. оборудование и приборы;
3. нормативная и техническая документация.

**Квалификация – 3-й разряд**

**Характеристика работ**.

Ведение процессов очистки промышленных сточных или радиоактивных вод от примесей и улавливания ценных веществ для использования в технологическом процессе методами отстаивания, фильтрации, нейтрализации и т.п.

**Уметь:**

- приготавливать реагенты: соды, известкового молока, едкого натра, дозирование и загрузка их в аппараты или бассейны в зависимости от количества и состава поступающих сточных вод;
- выполнять регенерацию ионно-обменных фильтров;
- проводить контроль анализов на полноту очистки сточных вод, контроль и регулирование процесса очистки по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам анализов;
- выявлять и устранять неисправности в работе оборудования и коммуникаций;
- подготавливать оборудование к ремонту, прием из ремонта;
- проводить процесса ионно-обменной очистки или биохимического окисления сточных вод под руководством аппаратчика более высокой квалификации.

**Знать:**

- устройство фильтров, подогревателей, дозаторов и насосов;
- технологические режимы процессов очистки - отстаивания, фильтрации и нейтрализации промышленных сточных и радиоактивных вод;
- химические реактивы, применяемые в очистительных установках;
- устройство простых и средней сложности контрольно-измерительных приборов;
- методику проведения анализов;
- определение сорбционного цикла по изменению pH среды;

## 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 3.1. Учебный план программы профессионального обучения по профессии рабочего 10490 «Аппаратчик очистки сточных вод»

| № | Наименование модулей, тем | Всего | Количество часов | | | Формы аттестации (балл. система) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Теория | Практика | СРС | |
| **Модуль 1. Техническое обслуживание оборудования и контрольно-измерительных приборов** | | **88** | **26** | **42** | **14** | |
| Тема 1.1. | Вода в промышленности, химия природных вод – 4 часа. | 6 | 4 | | 2 | |
| Тема 1.2 | Характеристика оборудования и технологических процессов химической очистки воды – 8 часов | 22 | 8 | 10 | 4 | |
| Тема 1.3 | Устройство, назначение и правила эксплуатации основного и вспомогательного оборудования | 34 | 10 | 20 | 4 | |
| Тема 1.4 | Методы контроля водно-химического режима установок | 20 | 4 | 12 | 4 | |
| | **Промежуточная аттестация (1 модуль)** | **6** | | | | (тестирование, 10 баллов) |
| **Модуль 2. Контроль и поддержка технологических параметров работы установок очистки сточных вод** | | **76** | **18** | **38** | **14** | |
| Тема 2.1. | **Типы сооружений водоочистных станций** | 8 | 6 | | 2 | |
| Тема 2.2. | **Коррекционная обработка** | 18 | 4 | 10 | 4 | |
| Тема 2.3 | **Контрольно-измерительные приборы и автоматизация производственных процессов** | 24 | 4 | 16 | 4 | |
| Тема 2.4 | **Ведение технологического процесса, пуск и остановка оборудования** | 20 | 4 | 12 | 4 | |
| | **Промежуточная аттестация (2 модуль)** | **6** | | | | (тестирование, 10 баллов) |
| **Модуль 3. Ведение технической документации** | | **20** | **6** | **4** | **4** | |
| Тема 3.1 | Ведение отчетной, учетной и технической документации | 14 | 6 | 4 | 2 | |
| | **Промежуточная аттестация (3 модуль)** | **6** | | | | (тестирование, 10 баллов) |
| | **Итого:** | **184** | | | | |
| **Итоговая аттестация: квалификационный экзамен** | | **8** | | | | |
| **1. Практическая квалификационная работа** | | 4 | | | | |
| **2. Проверка теоретических знаний (итоговое тестирование)** | | 4 | | | | **Итоговый тест** |
| | **Итого часов** | **192** | | | | |

### 3.2 Календарный учебный график

Количество часов – 192 Количество модулей – 3

| Название модуля | Обязательные виды учебной деятельности | Кол часов | Календарные дни | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **в** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **в** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **в** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** |
| **Модуль 1. Техническое обслуживание оборудования и** | Тема 1.1 Вода в промышленности, химия природных вод | 6 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Тема 1.2 Характеристика оборудования и технологических процессов химической очистки воды | 22 | | 6 | 6 | 6 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Тема 1.3 Устройство, назначение и правила эксплуатации основного и вспомогательного оборудования | 34 | | | | | 2 | 6 | | 6 | 6 | 6 | 6 | 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Тема 1.4 Методы контроля водно-химического режима установок | 20 | | | | | | | | | | | | 4 | 6 | | 6 | 4 | | | | | | | | | | |
| | **Промежуточная аттестация (1 модуль)** | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 4 | | | | | | | | | |
| **Модуль 2. Контроль и поддержка** | Тема 2.1 Типы сооружений водоочистных станций | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 6 | | | | | | | | |
| | Тема 2.2 Коррекционная обработка | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | 6 | | 6 | | | | |
| | Тема 2.3 Контрольно-измерительные приборы и автоматизация производственных процессов | 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | 6 | 6 | 6 |

| Название модуля | Обязательные виды учебной деятельности | Кол. дней | Календарные дни | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **24** | | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | | **30** | **31** | **32** | **33** | **34** | **35** | | **36** | **37** | **38** | **39** | **40** | **41** | |
| | Тема 2.4 Ведение технологического процесса, пуск и остановка оборудования | 20 | **6** | | **6** | **6** | **2** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **Промежуточная аттестация (2 модуль)** | 6 | | | | | **4** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Модуль 3. Ведение технической документации** | Тема 3.1 Ведение отчетной, учетной и технической документации | 14 | | | | | | **6** | **6** | | **2** | | | | | | | | | | | | | |
| | Промежуточная аттестация | 6 | | | | | | | | | **4** | **2** | | | | | | | | | | | | |
| **Итоговая аттестация: квалификационный экзамен** | | 8 | | | | | | | | | | **4** | **4** | | | | | | | | | | | |
| | **1.Практическая квалификационная работа** | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **2. Проверка теоретических знаний (итоговое тестирование)** | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Итого часов** | | **192** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

### 3.3 Рабочая программа учебных дисциплин (модулей)

## МОДУЛЬ 1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ И КОНТРОЛЬНОИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ

**Тема 1.1 Вода в промышленности, химия природных вод**

Рост водопотребления в данной конкретной отрасли на фоне возрастающего загрязнения природных водоисточников. Значение высокого технического уровня подготовки персонала и высокой культуры эксплуатации для надежной и экономичной работы оборудования. Характеристика водных источников. Круговорот воды в природе. Виды природных вод: поверхностные, грунтовые, речные, озерные, морские, пресные, соленые. Характеристика природных вод. Растворенные и взвешенные вещества. Использование воды на предприятиях топливно-энергетического комплекса. Требования,

установленные к воде, употребляемой в технике и быту. Показатели качества воды: временная, постоянная и общая жесткость воды, сухой остаток, прозрачность воды, окисляемость, реакция воды, концентрация железа, меди, азота и др. Понятие о стабильности, нестабильности и агрессивности воды.

**Тема 1.2 Характеристика оборудования и технологических процессов химической** Характеристика промышленного объекта, для которого производится подготовка воды на химводоочистке. Принцип работы основного оборудования и взаимосвязи между основным оборудованием, их схемы. Общие сведения о насосах, трубопроводах, баках, запорной и регулирующей арматуре, контрольно-измерительных приборах , установленных на производственном объекте.

Принципы подхода к выбору методов очистки воды. Классификация примесей природных и сточных вод. Классификация методов удаления примесей. Характеристика процессов безреагентного методов удаления примесей.

Физико-химические основы процесса коагуляции. Коагулянты, их получение и свойства. Применение окислителей для обесцвечивания воды. Контактная коагуляция. Электрохимическая коагуляция. Технология смешения реагентов с водой. Основы процесса осаждения примесей воды, осветление воды.

Способы удаления примесей биологического происхождения. Хлорирование воды. Классификация методов, типы установок для хлорирования воды. Комбинированные методы обеззараживания воды. Озонирование воды. Обработка воды ультрафиолетом. Способы устранения запахов, привкусов и токсичных микрозагрязнений воды. Фторирование и обесфторирование воды.

Способы удаления из воды растворенных газов (дегазация воды).

Способы умягчения воды, выбор метода умягчения. Способы обессоливания и опреснения воды. Применение ингибиторов накипеобразования и коррозии в технологических процессах изготовки воды для питания паровых котлов, подпитки водогрейных котлов, тепловых сетей в системах коммунального теплоснабжения и горячего водоснабжения. Специальные методы очистки воды. Удаление из воды токсичных химических веществ.

**Тема 1.3. Устройство, назначение и правила эксплуатации основного и вспомогательного.** Назначение, устройство, принцип работы, схема расположения основного и вспомогательного оборудования, коммуникаций и запорной арматуры в цехе. Техническая характеристика фильтров.

Требования к эксплуатации осветлительных, катионитовых и анионитовых фильтров. Дренажные системы фильтров. Противокоррозионная защита. Особенности фильтров смешанного и непрерывного действия.

Намывные целлюлозные и ионитовые фильтры. Ионообменные фильтры. Конструкции H-Na

- катионитовых и Na - катионитовых фильтров, требования к установке и монтажу, назначение и высота водяной подушки.

Установка последовательного, параллельного и совместного H- Na- катионирования. Установки предварительной обработки воды (предочистка). Основные показатели работы анионитовых установок, их пуск и наладка.

Устройство и назначение декарбонизаторов (дегазаторов). Требования к устройству железобетонных и стальных баков, их испытания наливом. Проверка правильности устройства баков и исправности арматуры.

Принцип работы теплообменных аппаратов ХВО. Образование отложение на поверхности нагрева. Очистка теплообменников. Пуск водо-водяного и пароводяного теплообменника.

Дренажи и каналы на водоочистке. Устройство открытых и закрытых каналов ХВО.

Дозирующие устройства, принцип действия, конструкции, требования к их установке.

Оборудование реагентного хозяйства (мерники, бункера, сборники) - принцип действия,

правила эксплуатации.

Возможные неполадки в работе оборудования, меры их предупреждения и устранения, я перекачивания загрязненных, очищенных вод и реагентов (центробежные и насосы-дозаторы). Материалы, применяемые для их изготовления.

Правила пуска и остановки насосов, напор и производительность, их регулировка.

Коммуникации. Материалы трубопроводов и фланцевых соединений, конструкции,

применяемые прокладки. Правила замены прокладок, установки и снятия заглушек.

**Тема 1.4 Методы контроля водно-химического режима установок -4 часа.**

Показатели, определяемые на водоочистке в зависимости от ее схемы. Методы

аналитического определения основных показателей качества пара, питательной, котловой воды и конденсата.

Общая оценка водного режима котельной установки по состоянию котлов и теплообменного оборудования.

Химический контроль; текущий, оперативный и периодический.

Отбор проб и пробоотборные устройства. Методы, график отбора проб.

Приборы, применяемые для химического анализа воды. Предельно допустимые концентрации продуктов в сточных водах.

**Практическое занятие.**

Расчет остаточного содержания вредных веществ ву сточных водах

## МОДУЛЬ 2. КОНТРОЛЬ И ПОДДЕРЖКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РАБОТЫ УСТАНОВОК ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

**Тема 2.1. Типы сооружений водоочистных станций – 6 часов.**

Назначение и характеристика установок различных типов, входящих в состав цеха. Их технологические схемы и оборудование. Наладка режимов работы установок. Оптимизация по производительности, расходам реагентов, количеству сточных вод. Понятие о ручном и автоматическом управлении установкой.

Работа установки в переменном режиме. Требования к скорости изменения различных параметров. Организация учащенного химического контроля.

Организация ревизий и ремонтов. Новые приемы организации работы действующего и перспективного оборудования с целью повышения экономичности и сокращения количества вредных отходов.

**Тема 2.2 Коррекционная обработка воды** Основные пути поступления загрязняющих примесей в водопаровые циклы.

Конструкционные материалы конденсатно-питьевого тракта. Виды коррозионных повреждений материалов. Факторы, влияющие на скорость коррозионных процессов. Обработка питательной воды аммиаком и восстановителями, как меры борьбы с углекислотной и кислородной коррозией.

Установки для аминирования и гидразирования питательной воды. Приемы их обслуживания.

Образование отложений солей жесткости в котлах. Фосфатирование как метод борьбы кальциевыми отложениями. Схемы и установки для индивидуального и группового фосфатирования.

Технология применения ингибиторов накипеобразования и коррозии в водах с температурой до 115о С.

**Тема 2.3 Контрольно-измерительные приборы и автоматизация производственных процессов.** Автоматический контроль и автоматизация производства. Основные термины и определения: меры, измерительные приборы, вспомогательные устройства.

Международная система единиц (СИ); принцип построения системы.

Классификация систем автоматического контроля (местные, дистанционные, телеизометрические).

Классификация контрольно-измерительных приборов по измеряемому технологическому параметру, метрологическим целям, характеру индикации результатов измерения.

Приборы для измерения давления, расхода, температуры, уровня. Классификация; методы измерения. Приборы измерения плотности, вязкости, влажности.

Приборы для определения состава и показателей качества газов и жидкостей.

Автоматические приборы для определения содержания примесей в воде.

Кондуктометрический метод определения удельной электрической проводимости растворов.

Измерение электропроводности кондуктометром. Принцип действия и устройство автоматического кондуктометра. Принцип действия автоматических кислородомеров, их принципиальные схемы, приемы эксплуатации. Промышленные pH-метры, технические характеристики, особенности эксплуатации. Автоматическое управление. Схема автоматического управления. Автоматические регуляторы, их классификация и характеристика. Автоматизация технологических процессов водоподготовки. Схема и порядок включения дистанционного управления и автоматического регулирования аппаратов химводооочистки. Системы сигнализации, противоаварийной защиты и

блокировочных устройств, параметры их срабатывания

Возможные нарушения в системах контроля, регулирования, защиты и меры их предотвращения. Действия персонала при аварийном срабатывании систем автоматики. Понятие об автоматизированной системе управления производством (АСУП).

**Тема 2.4 Ведение технологического процесса, пуск и остановка оборудования.** 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 плотности, фракционному составу, механической прочности. Обслуживание и эксплуатация насосов.

Осветлители: концентрация осадка в слое взвешенного шлама, высота этого слоя, режим продувки осветлителя, величина «отсечки», концентрация шлама в шламонакопителе. Неполадки в работе осветлителей, причины и способы устранения. Контроль процесса известкования, коагуляции и магнезиального обескремнивания, ведение процесса, контроль дозы коагулянта.

Осветлительные фильтры. Показатели работы и отключение фильтров по проскоку и сопротивлению. Рабочий цикл фильтра, режим водовоздушной промывки. Контроль и оценка работы фильтров, влияние объемов скорости фильтрования на качество воды. Расход воды на собственные нужды.

Особенности эксплуатации намывных фильтров. Ионообменные фильтры. Рабочий цикл фильтров. Показатели работы, отключение фильтров

на регенерацию. Режимы регенерации. Контроль и оценка работы фильтров. Неполадки, их причины и способы устранения.

Правила пуска оборудования. Вывод оборудования из эксплуатации на регенерацию, осмотр, текущий и капитальный ремонт. Аварийная остановка отделения, причины ее вызывающие (прекращение подачи пара, воды, воздуха, электроэнергии, загорания и др.). План ликвидации аварийной ситуации.

Особенности пуска в эксплуатацию отдельных видов оборудования: осветлителей, механических, ионообменных фильтров, декарбонизаторов, насосов, дозирующих устройств.

### МОДУЛЬ 3. ВЕДЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИ

**Тема 3.1 Ведение отчетной, учетной и технической документации.** Ведение учета расхода энергоресурсов, количества и качества отходов. Ведение отчетно-технической документации обслуживаемого оборудования.

**Практическое занятие**

Заполнение производственного журнала, ведение записей по учету расходов сточных вод

## 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Основная программа профессионального обучения (программа профессиональной подготовки) по должности служащего по профессии рабочего **10490 "Аппаратчик очистки сточных вод»** обеспечена учебно-методической документацией по всем дисциплинам и модулям.

Техникум располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов занятий, предусмотренных учебным планом образовательной организации. Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам.

## 5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Программа разбита на три модуля и включает: лекции – 50 часов, самостоятельную работу и практические занятия – 134 часа, итоговая аттестация- 8 часов.

При освоении содержания учебной программы и ее модулей используется образовательные технологии, предусматривающие различные методы и формы изучения материала. Программой предусматриваются проблемно-поисковые и информационные лекции. Проблемно-поисковые лекции привлекают слушателей к поиску доказательств отдельных положений и формированию выводов о практических действиях в ходе применения полученной информации о своей деятельности.

Самостоятельная работа в форме выполнения практических работ направлена на развитие творческого мышления слушателей и формирование практических умений и навыков.

Практические занятия требуют активного участия слушателей в решении практических ситуаций. Поэтому важно при подготовке к каждому занятию ознакомится с его темой, изучить теоретический материал по этой теме, используя конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Каждый модуль завершается промежуточным тестированием.

Завершает обучение слушателей итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний – тест, в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках.

Реализация программы профессионального обучения по рабочей профессии Лаборант химического анализа обеспечена педагогическими кадрами, имеющим высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля.

## 6. ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

**Нормативно-правовые документы**

1. ФЗ №102 «Об обеспечении единства измерений»
2. ФЗ №412 «Об аккредитации в национальной системе аккредитации»
3. ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий»
4. ГОСТ Р ИСО 5725-2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений»

**Литература**

1. Водоотведение : учебник / Ю.В. Воронов, Е.В. Алексеев, В.П. Саломеев, Е.А. Пугачёв ; под общ. ред. Ю.В. Воронова. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 415 с.
2. Кольцов В.Б. Очистные сооружения: учебник и практикум для СПО / В.Б. Кольцов, О.В. Кольцова; под общ. ред. В.И. Каракеяна. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 588 с.
3. Карманов А.П. Технология очистки сточных вод [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.П. Карманов, И.Н. Полина. – Сыктывкар: СЛИ, 2015. – Режим доступа: http://lib.sfi.komi.com. – Заглавие с экрана.
4. 5. СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения.

**Информационные ресурсы:**

1. Национальная электронная библиотека https://rusneb.ru.
2. ЭБС ЮРАЙТ https://urait.ru/.

3. Библиотечная система ЭБС IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/.

4. Электронная библиотека Российского государственного гидрометеорологического университета http://elib.rshu.ru/.

5. Эколог-профессионал: информационный ресурс, посвященный отходам производства и потребления. URL: http://eco-profi.info/.

6. Научно-практический портал «Экология производства»: www.ecoindustry.ru

## 7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточный контроль: тест (модули)

Итоговая аттестация: квалификационный экзамен - практическая квалификационная работа и проверка теоретических знаний – тест.

### 7.1 Критерии оценки

По окончании изучения каждого модуля (темы) необходимо пройти тестирование. Переход к изучению материалов следующего модуля (темы) возможен только при успешном усвоении предыдущего (успешном прохождении теста).

Слушатель успешно освоил программу профессионального обучения, если тестовые задания выполнены не менее 60 % результативности.

| Процент результативности (правильных ответов теста) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений | |
|---|---|---|
| | балл (отметка) | вербальный аналог |
| 90 ÷ 100 | 9-10 | отлично |
| 75 ÷ 89 | 7-8 | хорошо |
| 60 ÷ 74 | 5-6 | удовлетворительно |
| менее 60 | менее 5 | неудовлетворительно |

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

8.1. Промежуточный контроль - программа текущего контроля и промежуточной аттестации.

8.2 Итоговая аттестация: квалификационный экзамен - программа итоговой аттестации