

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**  
**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**  
**«ГУБЕРНСКИЙ КОЛЛЕДЖ Г. СЫЗРАНИ»**

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказ ГБПОУ «ГК г. Сызрани»  
от «14» апреля 2025 г. №186-о

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.01 Подготовка условий для проведения химического анализа**

основной образовательной программы  
по профессии:

**18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов,  
промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов  
производства (по отраслям)**

Сызрань, 2025 г.

## РАССМОТРЕНА

Предметной (цикловой) комиссией  
общепрофессиональных дисциплин и  
профессиональных модулей

Председатель Курова О.С

«14» апреля 2025 г. протокол №

## СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела  
Развития персонала

\_\_\_\_\_ Д.А.Симонова  
от «14» апреля 2025 г.

**Составитель:** Алексеева Т.Н, преподаватель профессионального цикла ПМ.01 Подготовка условий для проведения химического анализа технического профиля ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

**Внутренняя экспертиза (техническая и содержательная):** Председатель ПЦК Курова О.С  
технического профиля ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Подготовка условий для проведения химического анализа разработана на основе ФГОС СПО по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 09 декабря 2016 г. № 1571.

Рабочая программа разработана с учетом требований профессионального стандарта 16.063"Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения" уровня квалификации 4, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2015г. № 640н .

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями к оформлению, установленными в ГБПОУ «ГК г. Сызрани».

Содержание программы реализуется в процессе освоения обучающимися основной образовательной программы по профессии 18.01.34Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям),

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ                                              | <b>5</b>  |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ                                                                    | <b>10</b> |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ                                                                 | <b>12</b> |
| 3.1 Тематический план профессионального модуля                                                                     | <b>12</b> |
| 3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю                                                                | <b>14</b> |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО<br>МОДУЛЯ                                                        | <b>23</b> |
| 4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению                                                 | <b>23</b> |
| 4.2 Информационное обеспечение обучения                                                                            | <b>24</b> |
| 4.3 Общие требования к организации образовательного процесса                                                       | <b>26</b> |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ                                              | <b>27</b> |
| 6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ<br>ПРОГРАММУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ                          | <b>29</b> |
| 7. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ                                                                             | <b>31</b> |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С<br>ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ<br>ОБЧУЕНИЯ | <b>32</b> |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 2                                                                                                       | <b>34</b> |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2                                                                                                     | <b>47</b> |
|                                                                                                                    |           |

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

## **ПМ.01 Подготовка условий для проведения химического анализа**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа – ПМ) является частью основной образовательной программы по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям), базовой подготовки, разработанной в ГБПОУ «ГК г. Сызрани».

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании.

Рабочая программа составляется для очной формы обучения.

### **1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля:**

По результатам освоения ПМ.01 Подготовка условий для проведения химического анализа у обучающихся должны быть сформированы образовательные результаты в соответствии с ФГОС СПО (ПООП\*):

В результате освоения профессионального модуля обучающиеся:

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Иметь<br/>практический опыт</b> | -Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования в соответствии с требованиями безопасности и охраны труда;<br>безопасная организация труда в условиях производства;<br>-подготовка проб (жидкие, твердые, газообразные) и растворов заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами;<br>-проведение основных приемов и операций в химической лаборатории.                                                 |
| <b>Уметь</b>                       | -Организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда;<br>-вести документацию в химической лаборатории; подготавливать оборудование (приборы, аппаратуру) и другие средства измерения к проведению экспериментов; осуществлять проверку и простую регулировку лабораторного оборудования, согласно разработанным инструкциям и другой документации;<br>-использовать оборудование и другие средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей; |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | <ul style="list-style-type: none"> <li>-соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами;</li> <li>-соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов;</li> <li>-использовать средства индивидуальной защиты;</li> <li>-использовать средства коллективной защиты;</li> <br/> <li>-соблюдать правила пожарной безопасности;</li> <li>соблюдать правила электробезопасности;</li> <li>-оказывать первую доврачебную помощь при несчастных случаях;</li> <li>-соблюдать правила охраны труда при работе с агрессивными средами; проводить отбор проб и образцов для проведения анализа;</li> <li>-работать с химическими веществами с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности;</li> <li>-готовить химические реактивы;</li> <li>-проводить очистку химических реактивов различными способами;</li> <li>-использовать мерную посуду и проводить ее калибровку;</li> <li>-осуществлять мытье и сушку химической посуды различными способами; осуществлять работу на аналитических и теххимических весах;</li> <li>-применять приемы разделения веществ и ионов;</li> <li>-проводить весовые определения;</li> <li>-проводить расчеты для приготовления растворов различных концентраций;</li> <li>-осуществлять приготовление и стандартизацию растворов различной концентрации;</li> <li>-определять плотность растворов кислот и щелочей;</li> <li>-проводить отбор проб жидких, твердых и газообразных веществ;</li> <li>-проводить подготовку проб анализируемых объектов;</li> <li>-проводить контроль точности испытаний.</li> </ul> |
| <b>Знать</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Правила охраны труда при работе в химической лаборатории;</li> <li>-требования, предъявляемые к химическим лабораториям;</li> <li>-правила ведения записей в лабораторных журналах;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-правила обслуживания лабораторного оборудования, аппаратуры и контрольно-измерительных приборов;</li> <li>-правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты;</li> <li>-правила хранения, использования, утилизации химических реактивов;</li> <li>-правила оказания первой доврачебной помощи;</li> <li>правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием;</li> <li>-правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями;</li> <li>-виды инструктажа;</li> <li>-ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны; классификацию химических реактивов;</li> <li>-правила использования химических реактивов;</li> <li>-посуда общего и специального назначения;</li> <li>-правила мытья и сушки химической посуды;</li> <li>-правила использования мерной посуды и ее калибровки по ГОСТ 25794.1-83. «Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования»;</li> <li>основные приемы работы на аналитических и технических весах;</li> <li>-приемы разделения веществ и ионов;</li> <li>-способы выражения концентрации растворов;</li> <li>-нормативные документы, используемые для приготовления растворов;</li> <li>-правила приготовления и стандартизации растворов;</li> <li>-нормативные документы, регламентирующих отбор проб;</li> <li>-правила отбора проб жидких, газообразных и твердых веществ;</li> <li>-этапы пробоподготовки;</li> <li>-правила определения погрешности результата анализа.</li> </ul> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

По результатам освоения ПМ.01 Подготовка условий для проведения химического анализа у обучающихся должны быть сформированы вариативные образовательные результаты, ориентированные на выполнение требований рынка труда.

С целью реализации требований профессионального стандарта по профессии "Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения" , номер уровня квалификации -4, обучающийся должен :

**иметь практический опыт:**

- Подготовки рабочего места и рациональное распределение аналитического оборудования, приборов и оснастки для проведения работ по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения.
- Проверка работоспособности аналитического, спектрофотометрического оборудования, установок, приборов, определение ресурса их работоспособности для проведения химических анализов воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения.
- Внесение записей по результатам проверки в оперативный журнал;
- Осуществление проверки технического состояния аналитических весов и приборов, требующих стационарной установки, для выполнения химических анализов воды в системах водоподготовки;
- Проведение подготовки предложений для разработки ежемесячных планов, графиков работ по техническому обслуживанию оборудования, установок, приборов для химического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения.

**уметь:**

- Обеспечивать наличие индивидуальных средств защиты на рабочем месте;
- Обеспечивать рациональное оборудование рабочих мест и размещение оборудования, оснастки, приборов для проведения химических анализов воды;
- Представлять своевременно лабораторное оборудование, приборы, установки на периодическую проверку или аттестацию;
- Диагностировать техническое состояние лабораторного оборудования по выполнению химических анализов воды и контролировать исправность приспособлений и приборов;
- Составлять заявки на приборы, приспособления и средства защиты для выполнения плановых работ по химическому анализу воды.

**знать:**

- Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий;
- Правила пользования системами коммунального водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения в Российской Федерации;
- Номенклатура технологического и вспомогательного оборудования систем водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения.

### 1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

| <b>Вид учебной деятельности</b>                    | <b>Объем часов</b> |
|----------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Объем образовательной программы (всего)</b>     | <b>352</b>         |
| <b>Нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b> | <b>340</b>         |
| в том числе:                                       |                    |
| теоретическое обучение                             | 48                 |
| лабораторные работы и практические занятия         | 280                |
| консультации                                       | 6                  |
| промежуточная аттестация в форме экзамена          | <b>18</b>          |
| курсовая работа/проект                             | Не предусмотрено   |
| учебная практика                                   | 324                |
| производственная практика                          | 288                |
| <b>Самостоятельная работа студента</b>             | <b>12</b>          |
| <b>Экзамен квалификационный</b>                    | <b>18</b>          |



## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

В результате изучения профессионального модуля обучающиеся должны освоить основной вид деятельности Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности и овладеть соответствующими ему профессиональными компетенциями (ПК), указанными в ФГОС СПО профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям):

перечень профессиональных компетенций

| Код    | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций                                                                                                                                                                                                   |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ВД     | Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности |
| ПК1.1  | ПК 1.1. Организовывать рабочее место, эксплуатацию лабораторных установок и оборудования, хранение реактивов в соответствии с нормативными документами и требованиями охраны труда.                                                                              |
| ПК 1.2 | ПК 1.2. Подготавливать пробы, рабочие и вспомогательные растворы различных концентраций                                                                                                                                                                          |
| ПК1.3  | ПК 1.3. Вести лабораторные журналы и карты в соответствии с действующей нормативной                                                                                                                                                                              |

Результатом освоения профессионального модуля является овладение трудовыми функциями профессионального стандарта:

- Проведение проверки технического состояния аналитического оборудования, установок и приборов для химического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения.
- Подготовка расходных материалов для проведения анализов химического состава воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения.

В процессе освоения ПМ обучающиеся должны овладеть общими компетенциями (ОК):

| Код   | Наименование общих компетенций                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК01  | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.                                                                                                                                                                  |
| ОК02  | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                                                                          |
| ОК03  | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;                                            |
| ОК04  | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                                                                                       |
| ОК05  | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;                                                                                                               |
| ОК06  | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; |
| ОК07  | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях                                                                              |
| ОК08  | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;                                                                               |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.                                                                                                                                                                                 |

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 Подготовка условий для проведения химического анализа (по учебному плану)**

#### 3.1 Тематический план профессионального модуля

**ПМ.01 Подготовка условий для проведения химического анализа (по учебному плану)**

| Коды<br>профессио-<br>нальных<br>компетен-<br>ций | Наименования<br>разделов<br>профессионально-<br>го модуля                                                                       | Всего<br>часов<br>(суммар-<br>ный<br>объем<br>нагрузок<br>и) | Занятия во взаимодействии с преподавателем, час. |                                          |                                                                           |                                                          |                                                                |                       |                                                                  | Самостоя-<br>тельная<br>работа<br>обучаю-<br>щихся |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                                                   |                                                                                                                                 |                                                              | Обучение по МДК, в час.                          |                                          |                                                                           |                                                          |                                                                | Практика              |                                                                  |                                                    |
|                                                   |                                                                                                                                 |                                                              | Всего,<br>часов                                  | в т.ч.<br>теоретичес-<br>кое<br>обучение | в т.ч.<br>лабораторны<br>е работы и<br>практически<br>е занятия,<br>часов | в т.ч.,<br>курсова<br>я<br>работа<br>(проект)<br>, часов | консульт<br>ации,<br>промежу<br>точная<br>аттестаци<br>я, час. | Учебна<br>я,<br>часов | Производств<br>енная (по<br>профилю<br>специальнос<br>ти), часов |                                                    |
| 1                                                 | 2                                                                                                                               | 3                                                            | 4                                                | 5                                        | 6                                                                         | 7                                                        | 8                                                              | 9                     | 10                                                               | 11                                                 |
| ПК1.1-1.3                                         | Раздел 1.<br>Правила охраны<br>труда при работе в<br>химической<br>лаборатории,<br>требования,<br>предъявляемые к<br>химическим | 32                                                           | 117                                              | 8                                        | 93                                                                        | -                                                        | 8+4                                                            | 108                   |                                                                  | 4                                                  |

|           |                                                                               |            |            |           |            |          |          |            |            |           |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-----------|------------|----------|----------|------------|------------|-----------|
|           | лабораториям.                                                                 |            |            |           |            |          |          |            |            |           |
| ПК1.1-1.3 | Раздел 2.<br>Работа с<br>химической<br>посудой и<br>химическими<br>реактивами | 42         | 117        | 10        | 93         |          | 8+4      | 108        |            | 4         |
| ПК1.1-1.3 | Раздел 3.<br>Основные приемы<br>и техника общих<br>операций в<br>лаборатории  | 266        | 118        | 30        | 94         |          | 8+4      | 108        |            | 4         |
|           |                                                                               |            |            |           |            |          |          |            |            |           |
| ПК1.1-1.3 | Производственная<br>практика (по<br>профилю<br>специальности),<br>часов       | 288        |            |           |            |          |          |            | 288        |           |
|           | <b>Всего:</b>                                                                 | <b>628</b> | <b>352</b> | <b>48</b> | <b>280</b> | <b>-</b> | <b>6</b> | <b>324</b> | <b>288</b> | <b>12</b> |

**3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 Подготовка условий для проведения химического анализа в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности**

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Раздел 1.                                                                                 | Правила охраны труда при работе в химической лаборатории, требования, предъявляемые к химическим лабораториям. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 32час       |                                                                       |
| Тема 1.1.<br><br>Техника безопасной работы.                                               | Содержание учебного материала                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1           | ОК 01-09<br>ПК1.3                                                     |
|                                                                                           | 1                                                                                                              | Правовые и нормативные основы безопасности труда. Виды инструктажей (вводный, первичный, повторный, внеплановый, целевой) Порядок работы с химическими веществами. Меры безопасности при работе с легковоспламеняющимися веществами. Работа с веществами, вызывающими химические ожоги. ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Средства индивидуальной и коллективной защиты. |             |                                                                       |

|                                                               |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |                   |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|
|                                                               | 2                                                     | Правила электробезопасности в лаборатории. Электромагнитные поля и излучения. Защита от статического электричества. Оказание первой помощи при отравлении, при поражении электротоком. Пожаробезопасность. Средства пожаротушения. Первая помощь при порезах и ожогах. Ожоги химические и термические. | 1                | ОК 01-09          |
|                                                               | Лабораторные работы                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Не предусмотрено |                   |
|                                                               | Практические занятия                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8<br>8<br>8      |                   |
|                                                               | №1Первая помощь при отравлении, при химическом ожоге. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |                   |
|                                                               | №2Первая помощь при поражении электрическим током.    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |                   |
|                                                               | №3Выбор средства пожаротушения.                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |                   |
|                                                               | Контрольные работы                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Не предусмотрено |                   |
|                                                               | Самостоятельная работа обучающихся                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4ч               |                   |
|                                                               | Что должен отражать первичный инструктаж.             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |                   |
|                                                               | Величины ПДК вредных веществ в воздухе.               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |                   |
|                                                               |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |                   |
| Тема 1.2.<br>Подготовка рабочего места, лабораторных условий. | Содержание учебного материала                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1                | ОК 01-09<br>ПК1.1 |
|                                                               | 1.                                                    | Требования, предъявляемые к химическим лабораториям. Оснащение лабораторий. Лабораторная посуда. Особенности оборудования помещений, в которых хранят кислоты и огнеопасные материалы. Правила управления запасами. Правила ведения лабораторного журнала.                                             |                  |                   |
|                                                               | 2                                                     | Лабораторная аппаратура, приборы. Организация рабочего места. Работа со стеклянной посудой. Вспомогательные приспособления, инструменты,                                                                                                                                                               | 1                | ОК 01-09<br>ПК1.1 |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                  |                     |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------|
|                                                | материалы. Обращение с химическим оборудованием.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                  |                     |
|                                                | Лабораторные работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Не предусмотрено |                     |
|                                                | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Не предусмотрено |                     |
|                                                | Контрольные работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Не предусмотрено |                     |
|                                                | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Не предусмотрено |                     |
| <b>Раздел 2.</b>                               | <b>Работа с химической посудой и химическими реактивами</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>42час</b>     |                     |
| <b>Тема 2.1</b><br><b>Химические реактивы.</b> | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                  |                     |
|                                                | 1 Классификация химических реактивов по степени чистоты(чистый, чистый для анализа, химически чистый, особой чистоты, высшей очистки). Предельно допустимое содержание примесей для реактивов различных категорий. Применение химических реактивов различных категорий в зависимости от метода анализа.                                      | 1                | ОК 01 – 09<br>ПК1.1 |
|                                                | 2 Маркировка веществ особой чистоты. Проверка чистоты препарата с помощью качественных реакций. Твердые, жидкие, газообразные реактивы, особенности хранения и работы с ними. Степень ядовитости, горючесть, способность к образованию взрывоопасных и другие основные свойства реактивов.                                                   | 1                | ОК 01 – 09<br>ПК1.1 |
|                                                | 3 Правила безопасного хранения, учёта, использования и утилизации химических реактивов, применяемых в лаборатории. Особенности работы с огнеопасными реактивами. Основные и специальные методы очистки реактивов. Экстракция, перекристаллизация, возгонка, перегонка, фильтрование. Диализ. Осаждение. Комплексообразование. Хроматография. | 2                | ОК 01 – 09<br>ПК1.1 |
|                                                | Практические занятия<br>№4.Экстракция. Возгонка. Комплексообразование. Хроматография.                                                                                                                                                                                                                                                        | 8                |                     |

|                                                                         |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |                     |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------|
|                                                                         | Лабораторные работы                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Не предусмотрено |                     |
|                                                                         | Контрольные работы                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Не предусмотрено |                     |
|                                                                         | Самостоятельная работа обучающихся<br>Хроматографический способ.                |                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4ч               |                     |
|                                                                         |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |                     |
| <b>Тема 2.2</b><br><b>Химическая посуда и лабораторное оборудование</b> | Содержание учебного материала                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |                     |
|                                                                         | 1                                                                               | Посуда общего назначения. Пробирки, воронки, стаканы, колбы, промывалки. Кристаллизаторы. Сушка химической посуды. Методы холодной и горячей сушки. Сушка в эксикаторе. Высушивание в сушильном шкафу.                                                                          | 2                | ОК 01 – 09<br>ПК1.1 |
|                                                                         | 2                                                                               | Посуда специального назначения. Эксикаторы. Дефлегматоры.. Пикнометры. Ареометры. Кварцевая посуда и возможности её использования. Фарфоровая посуда. Химическая посуда из новых материалов. Лабораторный инструментарий. Мерная лабораторная посуда. Калибровка мерной посуды. | 2                |                     |
|                                                                         | Лабораторные работы<br>№ 1 Определение плотности ареометром.                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8                |                     |
|                                                                         | Практические занятия                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8                |                     |
|                                                                         | №5.Принцип работы с дефлегматором. Факторы, влияющие на процесс кристаллизации. |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |                     |
|                                                                         | Контрольные работы                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Не предусмотрено |                     |
|                                                                         | Самостоятельная работа обучающихся                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4ч               |                     |
|                                                                         | Правила работы ареометрами, пикнометрами, дефлегматоры.                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |                     |
|                                                                         |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |                     |



|                                                                                      |                                                                                                 |                                                                                                                                           |                  |                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------|
| <b>Раздел 3.<br/>Технический анализ.</b>                                             | <b>Основные приемы и техника общих операций в лаборатории</b>                                   |                                                                                                                                           | <b>266час</b>    |                          |
| <b>Тема 3.1.<br/><br/>Весы и взвешивание.</b>                                        | Содержание учебного материала                                                                   |                                                                                                                                           | 2                | ОК 01 – 09<br>ПК1.1; 1.3 |
|                                                                                      | 1                                                                                               | Взвешивание на электронных весах. Весы лабораторные технические: работа с ними. Правила взвешивания на технических весах.                 |                  |                          |
|                                                                                      | 2                                                                                               | Аналитические весы. Установка, правила взвешивания. Влияние внешних факторов на точность взвешивания. Уход за аналитическими весами.      | 2                | ОК 01 – 09<br>ПК1.1; 1.3 |
|                                                                                      | Лабораторные работы                                                                             |                                                                                                                                           |                  |                          |
|                                                                                      | Лабораторная работа №2 «Взятие навески на технологических весах»                                |                                                                                                                                           | 12               |                          |
|                                                                                      | Лабораторная работа №3 «Взятие навески на аналитических весах»                                  |                                                                                                                                           | 12               |                          |
|                                                                                      | Лабораторная работа №4 «Определение навески для приготовления раствора процентной концентрации» |                                                                                                                                           | 8                |                          |
|                                                                                      | Практические занятия                                                                            |                                                                                                                                           | 8                |                          |
|                                                                                      |                                                                                                 |                                                                                                                                           | Не предусмотрено |                          |
|                                                                                      | Контрольные работы                                                                              |                                                                                                                                           | Не предусмотрено |                          |
|                                                                                      | Самостоятельная работа обучающихся                                                              |                                                                                                                                           | Не предусмотрено |                          |
| <b>Тема 3.2<br/><br/>Основные приемы<br/>разделения ионов и<br/>экстрагирование.</b> | Содержание учебного материала                                                                   |                                                                                                                                           | 2                | ОК 01 – 09<br>ПК1.2      |
|                                                                                      | 1                                                                                               | Растворимость химических соединений. Влияние различных факторов на растворимость. Произведение растворимости. Условие образования осадка. |                  |                          |
|                                                                                      | 2                                                                                               | Осаждение. Механизм процесса. Выбор и количество осадителя. Старение осадков. Условия осаждения. Методы фильтрования. Фильтрование при    | 2                | ОК 01 – 09<br>ПК1.2      |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |                     |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------|
|                               | атмосферном давлении, при избыточном и в вакууме.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |                     |
| 3                             | Высушивание и прокаливание осадков. Техника высушивания. Группы осушающих реагентов. Выбор способа осушения. Критерий полноты осушения. Экстракция. Условия экстракции вещества. Количественные характеристики экстракционных равновесий (константа распределения, коэффициент распределения, фактор извлечения). Скорость процесса. Свойства экстрагента и его выбор. | 4                | ОК 01 – 09<br>ПК1.2 |
|                               | Лабораторные работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |                     |
|                               | Лабораторная работа №5 «Осаждение сульфат-ионов»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 18               |                     |
|                               | Лабораторная работа №6 «Определение содержания сульфат-иона»                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 12               |                     |
|                               | Лабораторная работа №7 «Применение бумажного фильтра»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 18               |                     |
|                               | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Не предусмотрено |                     |
|                               | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Не предусмотрено |                     |
| <b>Тема 3.3<br/>Растворы.</b> | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                  |                     |
|                               | 1. Способы выражения концентрации растворов. Молярная, титр, массовая доля.                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2                | ОК 01 – 09<br>ПК1.2 |
|                               | 2. Определение плотности растворов ареометрическим и пикнометрическим методами. Приготовление раствора по точной навеске.                                                                                                                                                                                                                                              | 2                | ОК 01 –<br>09ПК1.2  |
|                               | Лабораторные работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Не предусмотрено |                     |
|                               | Практические занятия.<br>№6. Решение задач на расчёт концентрации растворов.                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 18               |                     |

|                                                                                           |                                                                                                                                                          |                  |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------|
|                                                                                           | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                       | Не предусмотрено |                     |
| <b>Тема 3.4.</b><br><b>Отбор проб</b>                                                     | Содержание учебного материала                                                                                                                            |                  |                     |
|                                                                                           | 1. Виды проб. Генеральная, лабораторная, анализируемая пробы.<br>Представительность пробы. Подготовка пробы к анализу.<br>Регламентированный отбор проб. | 2                | ОК 01 – 09<br>ПК1.2 |
|                                                                                           | 2. Отбор твердых проб. Отбор пробы газов. Отбор пробы жидкостей.                                                                                         | 4                | ОК 01 –<br>09ПК1.2  |
|                                                                                           | Лабораторные работы                                                                                                                                      | Не предусмотрено |                     |
|                                                                                           | Практические занятия                                                                                                                                     |                  |                     |
|                                                                                           | №7.Взятие лабораторной пробы сыпучего материала.                                                                                                         | 18               |                     |
|                                                                                           | №8.Отбор пробы воздуха.                                                                                                                                  | 18               |                     |
|                                                                                           | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                       | Не предусмотрено |                     |
|                                                                                           | Содержание учебного материала                                                                                                                            |                  |                     |
|                                                                                           | 1. Растворение органических и неорганических веществ.                                                                                                    | 2                | ОК 01 –<br>09ПК1.2  |
| <b>Тема.3.5</b><br><b>Растворение пробы и<br/>приготовление<br/>раствора для анализа.</b> | 2. Сплавление. Посуда для процесса сплавления. Минерализация. Реактивы и оборудование.                                                                   | 2                |                     |
|                                                                                           | Лабораторные работы                                                                                                                                      |                  |                     |
|                                                                                           | №8 «Расчет и взятие навески»                                                                                                                             | 18               |                     |
|                                                                                           | Практические занятия                                                                                                                                     | 18               |                     |
|                                                                                           | №9.Растворимость органических и неорганических веществ.                                                                                                  |                  |                     |
|                                                                                           | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                       | 4ч               |                     |
|                                                                                           | Отличия растворимостей органических веществ от неорганических.                                                                                           |                  |                     |

|                                                                                                |                                                                                                                                  |                  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--|
| <b>Тема 3.6</b><br><b>Погрешность анализа</b><br><b>и представление</b><br><b>результатов.</b> | Содержание учебного материала                                                                                                    |                  |  |
|                                                                                                | 1. Основные метрологические характеристики метода анализа. Виды погрешностей. Значащие цифры. Представление результатов анализа. | 2                |  |
|                                                                                                | 2. Статистическая обработка результатов измерений. Среднее и стандартное отклонение. Критерий Стьюдента. Промахи. Дисперсия.     | 2                |  |
|                                                                                                | Лабораторные работы                                                                                                              | Не предусмотрено |  |
|                                                                                                | Практические занятия                                                                                                             |                  |  |
|                                                                                                | №10.Математическая обработка результатов анализа.                                                                                | 18               |  |
|                                                                                                | №11.Построение градуировочного графика.                                                                                          | 18               |  |
|                                                                                                | №12.Определение концентрации на основе градуировочного графика.                                                                  | 18               |  |
|                                                                                                | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                               | Не предусмотрено |  |
|                                                                                                | Всего                                                                                                                            | <b>352час</b>    |  |
| Самостоятельная работа обучающихся                                                             |                                                                                                                                  | <b>12час</b>     |  |
| Консультация                                                                                   |                                                                                                                                  | <b>6 час</b>     |  |
| Промежуточная аттестация(экзамен)                                                              |                                                                                                                                  | 6                |  |
| <b>Всего:</b>                                                                                  |                                                                                                                                  | <b>364ас</b>     |  |
| Учебная практика                                                                               |                                                                                                                                  | <b>324час</b>    |  |
| Мытьё и сушка химической посуды.                                                               |                                                                                                                                  |                  |  |
| Работа на аналитических весах.                                                                 |                                                                                                                                  |                  |  |
| Определение плотности растворов.                                                               |                                                                                                                                  |                  |  |
| Приготовление растворов различной концентрации (процентной, молярной, нормальной)              |                                                                                                                                  |                  |  |
| Правило «креста»                                                                               |                                                                                                                                  |                  |  |
| Титр раствора.                                                                                 |                                                                                                                                  |                  |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|
| Отбор проб.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |               |  |
| <p>Производственная практика</p> <p>Знакомство с предприятием, режимом его работы, инструктаж по охране труда, беседа с ведущими специалистами. Инструктаж по ОТ.</p> <p>Знакомство с организацией контроля производства в цеховой, центральной заводской лаборатории и лабораториях ОТК.</p> <p>Мытьё и сушка химической посуды .</p> <p>Калибровка мерной посуды.</p> <p>Правила работы и техника взвешивания на аналитических весах.</p> <p>Отбор проб воды из водоснабжения.</p> <p>Подготовка сыпучих материалов к анализу.</p> <p>Приготовление растворов различной концентрации.</p> <p>Техника расчета и приготовления растворов на основе кристаллогидрата.</p> <p>Определение плотности пикнометром.</p> <p>Приборы промышленного контроля.</p> <p>Потенциометрический метод измерения.</p> <p>Рефрактометрический метод измерения.</p> <p>Колориметрические методы измерения.</p> <p>Обработка результатов данных.</p> <p>Техника безопасности при работе с лабораторной посудой.</p> | <b>288час</b> |  |

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ПМ.01 *Подготовка условий для проведения химического анализа* требует наличия учебных кабинетов-кабинет химических дисциплин; лаборатории физико-химических методов анализа и технических средств измерения.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- Посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- дидактический материал;
- раздаточный материал, схемы, плакаты,
- Интерактивная доска.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- Вытяжной шкаф;
- лабораторные столы;
- химическая посуда ГОСТ 25336 «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные.»;
- теххимические весы;
- аналитические весы;
- набор ареометров;
- пикнометры;
- вольтамперометрический анализатор;
- фотоколориметр;
- рефрактометр;
- спектрофотометр;
- вискозиметр;
- поляриметр;
- муфельная печь;
- сушильный шкаф;
- центрифуга;
- иономер;
- электроплитка;
- потенциометрический титратор;
- дистиллятор;

- штатив для титрования;
- электроды; водяная баня; песочная баня;
- магнитные мешалки;
- колбонагреватели;
- набор для тонкослойной хроматографии;
- подъемные столики.

Технические средства обучения:

- ноутбук или компьютер;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- доступ к сети Интернет.

Реализация рабочей программы ПМ предполагает обязательную производственную практику.

## **4.2 Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)**

### **Основные источники**

Для преподавателей

1. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2-х томах. Т. 2/ под ред. А. А. Ищенко. – Москва: Академия, 2019. - 351 с.
2. Аналитическая химия: практикум: учебное пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. – Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн: Нов. Знание. 2019. - 429 с.
3. Аналитическая химия. Химические методы анализа: учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек [и др]. - 2-е изд., стер. – Москва: НИЦ ИНФРА-М; Минск: Новое знание, 2019. - 542 с.
4. Анализ загрязненной воды: практическое руководство / Ю. С. Другов, А. А. Родин. - 2-е изд. – Москва: БИНОМ: Лаборатория Знаний, 2019. - 678 с.
5. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа: учебное пособие / А.И. Жебентяев. – Москва: НИЦ Инфра-М; Минск: Новые знание, 2019. - 206 с.
6. Валова (Копылова), В. Д. Физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: практикум / В. Д. Валова (Копылова), Л. Т. Абесадзе. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2018. - 224 с.

Для студентов

1. Пустовалова, Л. М. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ / Л. М. Пустовалова. – Ростов н/Д : Феникс, 2019. – 316 с
2. Трифонова, А. Н. Аналитическая химия. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Н. Трифонова, И. В. Мельситова. – Минск : Выш. шк., 2019. – 160 с.
3. Федоровский, Н. Н. Фотометрические методы анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. Н. Федоровский, Л. М. Якубович, А. И. Марахова. – Москва : ФЛИНТА : Наука, 2019г.
4. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Количественный анализ. Физико-химические методы анализа. Практикум : учебное пособие / Ю. Я. Харитонов, Д. Н. Джабаров, В. Ю. Григорьева. – Москва : ГЭОТАР-Медиа. - 2018. – 368 с.

### **Дополнительные источники**

Для преподавателей

1. Булатов, М. И. Практическое руководство по фотоколориметрическим и спектрофотометрическим методам анализа / М. И. Булатов, И. П. Калинин. – Ленинград : Химия, 2018.
2. Гольберт, К. А. Введение в газовую хроматографию / К. А. Гольберт, М.С. Вигдергауз. – Москва : Химия, 2018.
3. Золотов, Ю. А. История и методология аналитической химии : учеб. пособие / Ю. А. Золотов, В. И. Вершинин. – Москва : Академия, 2018.

Для студентов

1. Основы современного электрохимического анализа / Г.К. Будников, В.Н. Майстренко, М.Р. Вяселев. – Москва : Мир: Бином: Лаборатория знаний, 2019.
2. Проблемы аналитической химии. Том 13. Внелабораторный химический анализ / Ю. А. Золотов. – Москва : Наука, 2019.



### 4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение **ПМ.01 Подготовка условий для проведения химического анализа** к проведению анализа производится в соответствии с учебным планом по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям), и календарным графиком, утвержденным директором ОО.

График освоения **ПМ.01 Подготовка условий для проведения химического анализа** проведению анализа предполагает последовательное освоение МДК 01.01 Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов для проведения химического анализа, включающих в себя как теоретические, так и лабораторно-практические занятия.

Освоению **ПМ.01 Подготовка условий для проведения химического анализа** к проведению анализа предшествует обязательное изучение учебных дисциплин ОУП 10 Физика; ОП.01 Общая и неорганическая химия; ОП.02. Основы аналитической химии.

Лабораторные работы проводятся в специально оборудованной лабораториях аналитической химии и лаборатории физико-химических методов анализа и технических средств измерения.

В процессе освоения **ПМ.01 Подготовка условий для проведения химического анализа** предполагается проведение текущего контроля знаний, умений у обучающихся. Выполнение практических занятий/лабораторных работ является обязательной для всех обучающихся. Наличие оценок по лабораторным работам/практическим занятиям (ЛР/ПЗ) является для каждого студента обязательным. В случае отсутствия оценок за ЛР/ПЗ студент не допускается до сдачи квалификационного экзамена по ПМ.

С целью оказания помощи обучающимся при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические комплексы для студентов (кейсы студентов).

С целью методического обеспечения прохождения учебной и/или производственной практики (далее - УП/ПП) разрабатываются методические рекомендации для студентов по прохождению УП/ПП.

При освоении ПМ консультации проводятся согласно графика проведения консультаций\*

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| <b>Результаты<br/>(освоенные профессиональные<br/>и общие компетенции)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Основные показатели оценки<br/>результата</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Формы и методы<br/>контроля и оценки</b>                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ПК 1.1. Организовывать рабочее место, эксплуатацию лабораторных установок и оборудования, хранение реактивов в соответствии с нормативными документами и требованиями охраны труда. для проведения анализа.</p> <p>ПК 1.2. Подготавливать пробы, рабочие и вспомогательные растворы различных концентрации и материалами.</p> <p>ПК 1.3. Вести лабораторные журналы и карты в соответствии с действующей нормативной ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное</p> | <p>Демонстрирует знания правил обращения со средствами измерений и оборудованием для проведения анализа.</p> <p>Демонстрирует знания подготовки проб и растворов к проведению анализа, правила работы с химическими веществами.</p> <p>Демонстрирует умения контролировать необходимые параметры на соответствие требованиям.</p> <p>Демонстрирует умение выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>Демонстрирует умение осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p>Оценка устных и письменных ответов, самостоятельных работ, тестирование, экзамен.</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК08 Использовать средства физической культуры для</p> | <p>Демонстрирует умение планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p> <p>Демонстрирует умение работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами.</p> <p>Демонстрирует умение осуществлять устную и письменную коммуникацию.</p> <p>Демонстрирует гражданско-патриотическую позицию,</p> <p>Демонстрирует умение соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной</p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.</p> | <p>деятельности по профессии.</p> <p>Демонстрирует умение применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение.</p> <p>Демонстрирует умение понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</p> |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

**6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ,  
ВНЕСЁННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

[illegible]

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

## 7. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

| Дата<br>актуализации | Результаты актуализации | ФИО и подпись лица,<br>ответственного за<br>актуализацию |
|----------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------|
|                      |                         |                                                          |
|                      |                         |                                                          |
|                      |                         |                                                          |
|                      |                         |                                                          |
|                      |                         |                                                          |

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

к рабочей программе

**ПМ.01 Подготовка условий для проведения химического анализа**

### ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

| №<br>п/п | Тема учебного занятия                   | Активные и<br>интерактивные<br>формы и методы<br>обучения | Код<br>формируемых<br>компетенций                                                                                                         |
|----------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Весы и взвешивание.                     | Работа в малых группах                                    | ОК.04<br>ПК1.1-1.3<br>Совместная<br>деятельность:<br>обмен<br>знаниями,<br>идеями,<br>выполнение<br>расчетов и<br>лабораторных<br>опытов. |
| 2.       | Перевод из одной концентрации в другую. | Урок с использованием<br>технологии «Мозговой<br>штурм»   | ОК.01<br>ПК1.1-1.3<br>Развитие<br>творческого<br>потенциала,<br>способность к<br>видению<br>проблемы.                                     |
| 3.       | Особенности кристаллизации.             | Урок-дискуссия                                            | ОК.02<br>ПК1.1-1.3<br>Совместная<br>деятельность:<br>обмен                                                                                |



|  |  |  |                                                                                         |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <p>знаниями,<br/>идеями,<br/>выполнение<br/>расчетов и<br/>лабораторных<br/>опытов.</p> |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

к рабочей программе профессионального модуля основной части ФГОС СПО

### Ведомость соотнесения требований профессионального стандарта

по профессии "Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения», номер уровня  
квалификации -4, и ФГОС СПО

по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов  
производства (по отраслям)

| Обобщенная трудовая функция<br>(ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ<br>СТАНДАРТ)                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Вид профессиональной деятельности<br>(ФГОС СПО)                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Формулировка ОТФ:Осуществление подготовительных работ для проведения химического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения.<br>Организация и осуществление работ по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения.                                                                     | Формулировка ВПД:Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности. |
| Трудовые функции:<br>Проведение проверки технического состояния аналитического оборудования, установок и приборов для химического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения.<br>Подготовка расходных материалов для проведения анализов химического состава воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения. | ПК 1.1. Организовывать рабочее место, эксплуатацию лабораторных установок и оборудования, хранение реактивов в соответствии с нормативными документами и требованиями охраны труда.                                                                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Организация проведения процессов химического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения.</p> <p>Осуществление оперативного анализа и контроля процессов химического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения.</p> <p>Осуществление технологического контроля качества химических анализов воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения.</p> |                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ПК 1.2. Подготавливать пробы, рабочие и вспомогательные растворы различных концентрации |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ПК 1.3. Вести лабораторные журналы и карты в соответствии с действующей нормативной     |

| Результаты, заявленные в профессиональном стандарте                                                                        | Технические требования РЧ/ДЭ                           | Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Название ТФ</p> <p>Проведение проверки технического состояния аналитического оборудования, установок и приборов для</p> | <p>Правила работы на рефрактометре, кондуктометре.</p> | <p>ПК 1.1. Организовывать рабочее место, эксплуатацию лабораторных установок и оборудования, хранение реактивов в соответствии с нормативными документами и требованиями охраны труда.</p> |

| Результаты,<br>заявленные в<br>профессиональном<br>стандарте                                                                                                                                                                                                                                                    | Технические<br>требования<br>РЧ/ДЭ | Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     |                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| химического анализа<br>воды в системах<br>водоснабжения,<br>водоотведения,<br>теплоснабжения.                                                                                                                                                                                                                   |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                     |                                                                                           |
| <b>Трудовые действия</b><br>Проверка<br>работоспособности<br>аналитического,<br>спектрофотометрического<br>оборудования, установок,<br>приборов, определение<br>ресурса их<br>работоспособности для<br>проведения химических<br>анализов воды в системах<br>водоснабжения,<br>водоотведения,<br>теплоснабжения. |                                    | <b>Практический опыт</b><br>подготовка рабочего<br>места, лабораторных<br>условий, средств<br>измерений и<br>испытательного<br>оборудования в<br>соответствии с<br>требованиями<br>безопасности и охраны<br>труда;<br>безопасная организация<br>труда в условиях<br>производства. | <b>Задания на практику</b><br>Приборы, материалы, посуда, их подготовка к<br>работе | <b>Самостоятельная работа</b><br>Принципиальная схема<br>рефрактометра,<br>кондуктометра. |

| Результаты,<br>заявленные в<br>профессиональном<br>стандарте                                                                                                                      | Технические<br>требования<br>РЧ/ДЭ | Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                        |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                   |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                        |  |
| <p><b>Необходимые умения</b></p> <p>Обеспечивать рациональное оборудование рабочих мест и размещение оборудования, оснастки, приборов для проведения химических анализов воды</p> |                                    | <p><b>Умение</b></p> <p>организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда;</p> <p>вести документацию в химической лаборатории;</p> <p>подготавливать оборудование (приборы, аппаратуру) и другие средства измерения к проведению экспериментов;</p> <p>осуществлять проверку и простую регулировку лабораторного</p> | <p><b>Практические задания</b></p> <p>Приборы для определения показателя преломления. Подготовка прибора к работе.</p> |  |

| Результаты,<br>заявленные в<br>профессиональном<br>стандарте | Технические<br>требования<br>РЧ/ДЭ | Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|                                                              |                                    | <p>оборудования, согласно разработанным инструкциям и другой документации;</p> <p>использовать оборудование и другие средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей;</p> <p>соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов;</p> <p>использовать средства индивидуальной защиты;</p> <p>использовать средства коллективной защиты;</p> <p>соблюдать правила</p> |  |  |

| Результаты,<br>заявленные в<br>профессиональном<br>стандарте                                                         | Технические<br>требования<br>РЧ/ДЭ                                                                 | Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ                                                                                                                                                                           |                                                      |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                      |                                                                                                    | пожарной безопасности;<br>соблюдать правила<br>электробезопасности;<br>оказывать первую<br>доврачебную помощь при<br>несчастных случаях;<br>соблюдать правила<br>охраны труда при работе с<br>агрессивными средами. |                                                      |  |
|                                                                                                                      |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                     |                                                      |  |
| <b>Необходимые знания</b><br>Общие требования к<br>компетентности<br>испытательных и<br>калибровочных<br>лабораторий | Правила<br>работы на<br>рефрактометре,<br>кондуктометре.<br>Определять<br>плотность<br>ареометром. | <b>Знание</b><br>Правила охраны труда<br>при работе в химической<br>лаборатории;<br>требования,<br>предъявляемые к<br>химическим<br>лабораториям;<br>правила ведения записей в                                      | <b>Темы/ЛР</b><br>«Определение плотности ареометром» |  |

| Результаты,<br>заявленные в<br>профессиональном<br>стандарте | Технические<br>требования<br>РЧ/ДЭ | Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|                                                              |                                    | <p>лабораторных журналах;<br/>правила обслуживания<br/>лабораторного<br/>оборудования,<br/>аппаратуры и контрольно-<br/>измерительных приборов;<br/>правила использования<br/>средств индивидуальной и<br/>коллективной защиты;<br/>правила хранения,<br/>использования,<br/>утилизации химических<br/>реактивов;<br/>правила оказания первой<br/>доврачебной помощи;<br/>правила охраны труда при<br/>работе с лабораторной<br/>посудой и оборудованием;<br/>правила охраны труда при</p> |  |  |



| Результаты, заявленные в профессиональном стандарте                                                                                                                                              | Технические требования РЧ/ДЭ | Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ                                                                                                                                           |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|                                                                                                                                                                                                  |                              | работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями; виды инструктажей; ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны.                                                   |  |  |
|                                                                                                                                                                                                  |                              |                                                                                                                                                                                     |  |  |
| Название ТФ<br>Проведение проверки технического состояния аналитического оборудования, установок и приборов для химического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения |                              | ПК 1.1. Организовывать рабочее место, эксплуатацию лабораторных установок и оборудования, хранение реактивов в соответствии с нормативными документами и требованиями охраны труда. |  |  |

| Результаты,<br>заявленные в<br>профессиональном<br>стандарте                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Технические<br>требования<br>РЧ/ДЭ | Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ                                                                                                                                                                               |                                                                                                         |                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Трудовые действия</b></p> <p>Подготовка рабочего места и рациональное распределение аналитического оборудования, приборов и оснастки для проведения работ по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения</p> <p>Проверка работоспособности аналитического, спектрофотометрического оборудования, установок, приборов, определение</p> |                                    | <p><b>Практический опыт</b></p> <p>Подготовка проб (жидкие, твердые, газообразные) и растворов заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами.</p> | <p><b>Задания на практику</b></p> <p>Приготовить раствор кислоты для анализа заданной концентрации.</p> | <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Перевод молярной концентрации кислоты в нормальную.</p> |

| Результаты,<br>заявленные в<br>профессиональном<br>стандарте                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Технические<br>требования<br>РЧ/ДЭ | Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|--|--|
| <p>ресурса их работоспособности для проведения химических анализов воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения</p> <p>Внесение записей по результатам проверки в оперативный журнал</p> <p>Осуществление проверки технического состояния аналитических весов и приборов, требующих стационарной установки, для выполнения химических анализов воды в системах водоподготовки</p> |                                    |                                           |  |  |

| Результаты,<br>заявленные в<br>профессиональном<br>стандарте                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Технические<br>требования<br>РЧ/ДЭ | Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                             |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                             |  |
| <b>Необходимые умения</b><br>Обеспечивать рациональное оборудование рабочих мест и размещение оборудования, оснастки, приборов для проведения химических анализов воды<br>Обеспечивать наличие индивидуальных средств защиты на рабочем месте<br>Представлять своевременно лабораторное оборудование, приборы, установки на периодическую проверку |                                    | <b>Умение</b><br>проводить отбор проб и образцов для проведения анализа;<br>работать с химическими веществами с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности;<br>готовить химические реактивы;<br>проводить очистку химических реактивов различными способами;<br>использовать химическую посуду общего и специального назначения; | <b>Практические занятия</b><br>Правила отбора жидкой пробы. |  |

| Результаты,<br>заявленные в<br>профессиональном<br>стандарте                                                                                                                                 | Технические<br>требования<br>РЧ/ДЭ | Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ                                                                                                                                                                                        |                                                                                                        |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| или аттестацию.<br>Обосновывать<br>необходимость вывода<br>оборудования из<br>эксплуатации.                                                                                                  |                                    | использовать мерную<br>посуду и проводить ее<br>калибровку;<br>осуществлять мытье и<br>сушку химической<br>посуды различными<br>способами.                                                                                       |                                                                                                        |  |
|                                                                                                                                                                                              |                                    |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                        |  |
| <b>Необходимые знания</b><br>Общие требования к<br>компетентности<br>испытательных и<br>калибровочных<br>лабораторий.<br>Правила пользования<br>системами<br>коммунального<br>водоснабжения, |                                    | <b>Знание</b><br>классификации<br>химических реактивов;<br>правила использования<br>химических реактивов;<br>посуда общего и<br>специального назначения;<br>правила мытья и сушки<br>химической посуды;<br>правила использования | <b>Темы/ЛР</b><br>«Методы приготовления титрованных<br>растворов для кислотно-основного<br>титрования» |  |

| Результаты,<br>заявленные в<br>профессиональном<br>стандарте                                                                                                                                                        | Технические<br>требования<br>РЧ/ДЭ | Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ                                                                                                                                 |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p>водоотведения,<br/>теплоснабжения в<br/>Российской Федерации.<br/>Номенклатура<br/>технологического и<br/>вспомогательного<br/>оборудования систем<br/>водоснабжения,<br/>водоотведения,<br/>теплоснабжения.</p> |                                    | <p>мерной посуды и ее<br/>калибровки по ГОСТ<br/>25794.1-83. «Реактивы.<br/>Методы приготовления<br/>титрованных растворов<br/>для кислотно-основного<br/>титрования»</p> |  |  |

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2

к рабочей программе профессионального модуля Выполнение работ по одной или нескольким профессиям, разработанного на основе профессионального стандарта и/или WS, квалификационных требований работодателей

**Конвертация трудовых функций ПС, квалификационных требований работодателей и/или технических требований WS в образовательные результаты в содержание профессионального ПМ.01 Подготовка условий для проведения химического анализа профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)**

|                                                                                                                                                                                  |                                                                        |                                                                                                                                                                       |                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Название ПС, номер уровня квалификации с выходными данными</b></p> <p>"Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения"</p> | <p style="text-align: center;"><b>Технические требования РЧ/ДЭ</b></p> | <p style="text-align: center;"><b>Содержание ПМ «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям и должностям служащих»</b></p>                                   |                                                                                                    |
| <p><b>Название трудовой функции:</b> Проведение проверки технического состояния аналитического оборудования, установок и приборов для</p>                                        |                                                                        | <p style="text-align: center;"><b>Профессиональная компетенция</b></p> <p style="text-align: center;">Проверка технического состояния лабораторного оборудования.</p> | <p style="text-align: center;"><b>Кол-во часов</b></p> <p style="text-align: center;"><b>8</b></p> |

|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                     |                                                                                                         |                                                                                                                      |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p><b>Название ПС, номер уровня квалификации с выходными данными</b></p> <p>"Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения"</p> | <p><b>Технические требования РЧ/ДЭ</b></p>                                                                          | <p><b>Содержание ПМ «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям и должностям служащих»</b></p> |                                                                                                                      |  |
| <p>химического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения.</p>                                                                                         |                                                                                                                     |                                                                                                         |                                                                                                                      |  |
| <p>Трудовое действие.</p> <p>Подготовка рабочего места и рациональное распределение аналитического оборудования, приборов и оснастки для проведения работ по химическому</p>     | <p>Проведение проверки технического состояния аналитического оборудования, установок и приборов для химического</p> | <p>ОПД</p> <p>Изучить перечень приборов, необходимых для проведения анализа.</p>                        | <p>Виды работ на практику:</p> <p>1. Приборы промышленного контроля.</p> <p>2. Обработка полученных результатов.</p> |  |



|                                                                                                                                                                       |                                     |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Название ПС, номер уровня квалификации с выходными данными</b><br>"Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения" | <b>Технические требования РЧ/ДЭ</b> | <b>Содержание ПМ «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям и должностям служащих»</b> |                                                                                                                                                                                |  |
| анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения.                                                                                                 | анализа                             |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                |  |
| Умение<br>Обеспечивать рациональное оборудование рабочих мест и размещение оборудования, оснастки, приборов для проведения химических анализов воды.                  |                                     | Умения<br>Правила размещения лабораторного оборудования и приборов.                              | Тематика практических занятий:<br>1. Обеспечивать наличие индивидуальных средств защиты на рабочем месте.<br>2. Внесение записей по результатам проверки в оперативный журнал. |  |
| Знание                                                                                                                                                                | Знания                              | Знания                                                                                           | Теоретические темы, ЛР:                                                                                                                                                        |  |

|                                                                                                                                                                       |                                                                          |                                                                                                                |                                                                                                                                                                         |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Название ПС, номер уровня квалификации с выходными данными</b><br>"Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения" | <b>Технические требования РЧ/ДЭ</b>                                      | <b>Содержание ПМ «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям и должностям служащих»</b>               |                                                                                                                                                                         |                                     |
| Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий                                                                                           | правил работы на аналитических весах; на спектрофотометре; рефрактометре | Правила работы на аналитических весах; на спектрофотометре                                                     | 1. Проверка работоспособности аналитического, спектрофотометрического оборудования.<br>2. Осуществление проверки технического состояния аналитических весов и приборов. |                                     |
| Самостоятельная работа -Обеспечивать рациональное оборудование рабочих мест и размещение оборудования, оснастки, приборов для проведения химических анализов          |                                                                          |                                                                                                                |                                                                                                                                                                         |                                     |
| <b>Название трудовой функции:</b> Подготовка расходных материалов для проведения анализов химического состава воды в системах водоснабжения,                          |                                                                          | <b>Профессиональная компетенция</b><br><br>Подготовка расходных материалов и реактивов для проведения анализа. |                                                                                                                                                                         | <b>Кол-во часов</b><br><br><b>8</b> |

|                                                                                                                                                                       |                                             |                                                                                                  |                                                                                                                                             |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Название ПС, номер уровня квалификации с выходными данными</b><br>"Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения" | <b>Технические требования РЧ/ДЭ</b>         | <b>Содержание ПМ «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям и должностям служащих»</b> |                                                                                                                                             |  |
| водоотведения, теплоснабжения.                                                                                                                                        |                                             |                                                                                                  |                                                                                                                                             |  |
| Трудовое действие.<br>Проведение проверки пригодности химических реагентов, химической посуды, средств индивидуальной химической защиты.                              |                                             | ОПД<br>Изучить технику безопасности при проведении анализа.                                      | Виды работ на практику:<br>1. Приготовление растворов различной концентрации.<br>2. Техника безопасности при работе с лабораторной посудой. |  |
| Умение.<br>Оценивать динамику использования материально-технических и энергетических ресурсов                                                                         | Рассчитывать навески для проведения анализа | Умения<br>Правила расчёта навески для проведения анализа                                         | Тематика практических занятий:<br>1. Расчёт концентрации раствора серной кислоты.<br>2. Перевод концентрации из молярной в нормальную.      |  |

|                                                                                                                                                                                                  |                                             |                                                                                                      |                                                                                                                                                |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Название ПС, номер<br/>уровня квалификации<br/>с выходными данными</b><br><br>"Специалист по<br>химическому анализу<br>воды в системах<br>водоснабжения,<br>водоотведения,<br>теплоснабжения" | <b>Технические<br/>требования<br/>РЧ/ДЭ</b> | <b>Содержание ПМ «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям и<br/>должностям служащих»</b> |                                                                                                                                                |  |
| в процессе эксплуатации<br>лабораторного<br>оборудования, установок.                                                                                                                             |                                             |                                                                                                      |                                                                                                                                                |  |
| Знание.<br><br>Правила работы в<br>химической лаборатории.                                                                                                                                       | Знания<br><br>правил<br>титрования.         | Знания<br><br>Правила<br>титрования.                                                                 | Теоретические темы, ЛР:<br><br>1.Подготовка реактивов для кислотно-основного<br>титрования.<br><br>2. Подготовка оборудования для взвешивания. |  |

