

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3**  
**к ОПОП-П по профессии**  
**18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья,**  
**реактивов, промежуточных продуктов,**  
**готовой продукции, отходов производства (по отраслям)**  
*(направленность: Лабораторный контроль качества и безопасности сырья,*  
*полуфабрикатов и готовой продукции*  
*для химических отраслей)*

**ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ**  
**(УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ)**

| <b>Индекс<br/>УП/ПП</b> | <b>ПМ<br/>(индекс,<br/>наименование)</b> | <b>Вид практики<br/>(учебная/<br/>производственная)</b> | <b>Тип (этап) практики<br/>(при наличии)</b> | <b>Семестр</b> | <b>Объем<br/>в часах</b> |
|-------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------|--------------------------|
| УП.01                   | ПМ.01                                    | Учебная практика                                        | ознакомительная                              | 2,3,4,5        | 216                      |
| УП.02                   | ПМ.02                                    | Учебная практика                                        | ознакомительная                              | 3,4,5,6        | 216                      |
| УП.03                   | ПМ.03                                    | Учебная практика                                        | ознакомительная                              | 4              | 72                       |
|                         |                                          | <b>Всего УП</b>                                         | <b>X</b>                                     | <b>X</b>       | <b>504</b>               |
| ПП.01                   | ПМ.01                                    | Производственная практика                               | технологическая                              | 6              | 252                      |
| ПП.02                   | ПМ.02                                    | Производственная практика                               | технологическая                              | 6              | 252                      |
| ПП.03                   | ПМ.03                                    | Производственная практика                               | технологическая                              | 6              | 144                      |
|                         |                                          | <b>Всего ПП</b>                                         | <b>X</b>                                     | <b>X</b>       | <b>648</b>               |
|                         |                                          | <b>Итого практики</b>                                   | <b>X</b>                                     | <b>X</b>       | <b>1082</b>              |

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

УП.01 ПМ 01 Подготовка условий для проведения химического анализа

УП.02 ПМ 02 лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для химических отраслей

*УП.03 ПМ 03 Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа*

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ                | 4  |
| 1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы: | 4  |
| 1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики                     | 5  |
| 1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П | -  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ                                | 10 |
| 2.1. Трудоемкость освоения учебной практики                               | 10 |
| 2.2. Структура учебной практики                                           | 10 |
| 2.3. Содержание учебной практики                                          | 11 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ                          | 18 |
| 3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики                 | 18 |
| 3.2. Учебно-методическое обеспечение                                      | 18 |
| 3.3. Общие требования к организации учебной практики                      | 18 |
| 3.4. Кадровое обеспечение процесса учебной практики                       | 19 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ                | 19 |

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки ППКРС в соответствии с ФГОС СПО по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

|                        |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                           |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УП 01 Учебная практика | ПМ 01 Подготовка условий для проведения химического анализа                                                           | МДК 01.01 Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов, лабораторной документации для проведения химического анализа |
| УП 02 Учебная практика | ПМ 02 Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для химических отраслей | МДК 02.01 Проведение химических и физико-химических анализов                                                                                                                              |
| УП 03 Учебная практика | ПМ 03 Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа                                                | МДК 03.01 Выполнение химических и физико-химических методов анализа с использованием цифровых технологий                                                                                  |

Учебная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

| Код ОК / ПК                   | Наименование ОК / ПК                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УП 01 Учебная практика</b> |                                                                                                                                                                                                                                     |
| ОК 01                         | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                                                                                                   |
| ОК 04                         | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                                                      |
| 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                        | Подготавливать пробы, рабочие и вспомогательные растворы различных концентраций.                                                                                                                                                    |
| ПК 1.3                        | Вести лабораторные журналы и карты в соответствии с действующей нормативной документацией, требованиями охраны и экологической безопасности.                                                                                        |
| <b>УП 02 Учебная практика</b> |                                                                                                                                                                                                                                     |
| ОК 03                         | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях |
| ОК 09                         | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                                                                                                 |
| ПК 2.1                        | Проводить отбор проб для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с техническими регламентами (в зависимости от отрасли)                               |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 2.2                        | Проводить химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.        |
| ПК 2.3                        | Проводить физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией. |
| ПК 2.4                        | Проводить электрохимический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией. |
| ПК 2.5                        | Проводить обработку, расчет, оценку и регистрацию результатов исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.                                                                                                                                                                                     |
| <b>УП 03 Учебная практика</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ОК 01                         | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                                                                                                                                                                                              |
| ОК 02                         | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                                                                                                                                   |
| ПК 2.3                        | Проводить физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией. |
| ПК 2.4                        | Проводить электрохимический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией. |
| ПК 2.5                        | Проводить обработку, расчет, оценку и регистрацию результатов исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.                                                                                                                                                                                     |

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности:

- 1) Подготовка условий для проведения химического анализа
- 2) Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для химических отраслей (по выбору)
- 3) Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа.

## 1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

| Наименование вида деятельности | Практический опыт / умения |
|--------------------------------|----------------------------|
|--------------------------------|----------------------------|

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Подготовка условий для проведения химического анализа</p>                                                                       | <p><b>Практический опыт</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка рабочего места, лабораторных установок, оборудования и реактивов к проведению химических и физико-химических анализов.</li> <li>-- подготовка проб (жидкие, твердые, газообразные) и растворов заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами.</li> <li>- ведение лабораторных журналов и карт в соответствии с действующей нормативной документацией.</li> </ul> <p><b>Умения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</li> <li>-Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</li> <li>-Организовывать рабочее место, эксплуатацию лабораторных установок и оборудования, хранение реактивов в соответствии с нормативными документами и требованиями охраны труда.</li> <li>-Подготавливать пробы, рабочие и вспомогательные растворы различных концентраций.</li> <li>-Вести лабораторные журналы и карты в соответствии с действующей нормативной документацией, требованиями охраны и экологической безопасности.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для химических отраслей (по выбору)</p> | <p><b>Практический опыт</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-отбор проб для проведения лабораторных исследований.</li> <li>-проведение качественного и количественного химического анализа в соответствии со стандартными и нестандартными методиками, техническими требованиями и требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.</li> <li>-проведение качественного и количественного физико-химического анализа состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.</li> <li>-проведение электрохимических анализов в соответствии со стандартными и нестандартными методиками, техническими требованиями и требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.</li> <li>-проведение расчетов, оценки и регистрации результатов исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности.</li> </ul> <p><b>Умения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части</li> <li>определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы</li> <li>-определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации</li> <li>выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</li> <li>оценивать практическую значимость результатов поиска</li> <li>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</li> </ul> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> <p>-- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</p> <p>- применять современную научную профессиональную терминологию;</p> <p>- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</p> <p>- выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;</p> <p>- определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования;</p> <p>- презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</p> <p>- определять источники достоверной правовой информации;</p> <p>- составлять различные правовые документы;</p> <p>- находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать;</p> <p>- оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта.</p> <p>- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</p> <p>основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</p> <p>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>особенности произношения</p> <p>правила чтения текстов профессиональной направленности</p> <p>применять техническую документацию, такую как ГОСТы, методические указания, инструкции, спецификации производителей, диаграммы, необходимую для проведения химических анализов;</p> <p>устанавливать и проверять концентрации растворов, определять поправочные коэффициенты;</p> <p>выбирать наиболее оптимальные средства и методы химического анализа объекта;</p> <p>проводить анализ природных и промышленных материалов химическими методами в соответствии с требованиями нормативной документации</p> <p>применять техническую документацию, такую как ГОСТы, методические указания, инструкции, спецификации производителей, диаграммы, необходимую для проведения анализа;</p> <p>выбирать наиболее оптимальные средства и методы анализа объекта;</p> <p>осуществлять подготовительные работы для проведения физико-химического анализа;</p> <p>проводить анализ природных и промышленных материалов физико-химическими методами в соответствии с требованиями нормативной документации;</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                         | <p>осуществлять наладку лабораторного оборудования для проведения физико-химического анализа.</p> <p>собирать лабораторные установки по имеющимся схемам под руководством лаборанта более высокой квалификации;</p> <p>наблюдать за работой лабораторной установки и снимать ее показания;</p> <p>осуществлять физико-химический анализ;</p> <p>проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава.</p> <p>применять техническую документацию, такую как ГОСТы, методические указания, инструкции, спецификации производителей, диаграммы, необходимую для проведения электрохимических анализов;</p> <p>проводить анализ природных и промышленных материалов методом прямой кондуктометрии и кондуктометрического титрования;</p> <p>проводить анализ природных и промышленных материалов методом прямой потенциометрии и потенциометрического титрования.</p> <p>рассчитывать массовую долю вещества, молярную концентрацию, молярную концентрацию эквивалента (нормальную), титр и другие виды концентрации вещества в растворе;</p> <p>правильно выбирать указанные в методике формулы расчета заданных величин;</p> <p>использовать при расчетах значения величин, имеющие требуемые размерности;</p> <p>использовать общепринятые буквенные обозначения физических величин и их размерность;</p> <p>правильно проводить математические расчеты и округление полученных результатов;</p> <p>использовать методы интерполяции данных;</p> <p>проводить математическую обработку результатов анализов с использованием специального программного обеспечения к соответствующему оборудованию.</p> <p>проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик;</p> <p>проводить определение погрешности измерений в соответствии с используемой методикой;</p> <p>оценивать приемлемость результатов измерений параллельных определений;</p> <p>оценивать воспроизводимость результатов параллельных определений.</p> |
| <p>Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа</p> | <p><i>Навыки:</i></p> <p>Проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции в соответствии с методиками.</p> <p>Осуществлять обработку и оценку результатов анализов.</p> <p>Выполнение физико-химических методов анализа с использованием цифровых технологий.</p> <p><i>Умения:</i></p> <p>Анализировать рабочее задание на подготовку растворов, материалов комплектующих изделий для проведения анализов в соответствии с требованиями нормативной документации.</p> <p>Применять требования нормативных документов к основным видам сырья и продукции;</p> <p>Построение градуировочных графиков для физико-химических методов анализа с использованием цифровых технологий.</p> <p><i>Знания:</i></p> <p>Государственные стандарты, стандарты организации и технические условия на сырье и готовую продукцию.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |



|  |                                                                                                                                                                       |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | МВИ (Методики выполнения измерений) химических и физико-химических методов анализа<br>Обработка результатов химического анализа с использованием цифровых технологий. |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 2.1. Трудоемкость освоения учебной практики

| Код УП       | Объем,<br>ак.ч. | Форма проведения учебной<br>практики<br>(концентрированно/ рассредоточено) | Курс /<br>семестр | Форма<br>промежуточной<br>аттестации |
|--------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------|
| УП. 01       | 216             | рассредоточено                                                             | 2,3,4,5           | ДЗ                                   |
| УП. 02       | 216             | рассредоточено                                                             | 3,4,5,6           | ДЗ                                   |
| УП. 03       | 72              | концентрированно                                                           | 4                 | ДЗ                                   |
| <b>Всего</b> | <b>504</b>      | <b>X</b>                                                                   | <b>X</b>          | <b>X</b>                             |

### 2.2. Структура учебной практики

| Код ПК                                                      | Наименование разделов профессионального модуля                      | Виды работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Наименование тем учебной практики | Объем часов |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------|
| УП. 01. Учебная практика                                    |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   | 216         |
| ПК 1.1<br>ПК 1.3<br>ОК 01<br>ОК 04                          | Раздел 1.<br>Техника лабораторных работ.                            | 1. Организация рабочего места, эксплуатация лабораторных установок и оборудования, хранение реактивов в соответствии с нормативными документами и требованиями охраны труда.<br>2. Ведение лабораторных журналов и карт в соответствии с действующей нормативной документацией, требованиями охраны и экологической безопасности. | Тема 1.1.                         | 6           |
|                                                             |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Тема 1.2.                         | 18          |
|                                                             |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Тема 1.3                          | 60          |
|                                                             |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Тема 1.4                          | 24          |
| ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1                                          |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   | 108         |
| ПК 1.2<br>ПК 1.3<br>ОК 01<br>ОК 04                          | Раздел 2.<br>Приготовление растворов.                               | 1. Подготовка пробы, рабочих и вспомогательных растворов различных концентраций.<br>2. Ведение лабораторных журналов и карт в соответствии с действующей нормативной документацией, требованиями охраны и экологической безопасности.                                                                                             | Тема 2.1.                         | 12          |
|                                                             |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Тема 2.2                          | 30          |
|                                                             |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Тема 2.3                          | 60          |
| ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2                                          |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   | 102         |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   | 6           |
| Итого УП 01 ПМ 01                                           |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   | 216         |
| УП. 02 Учебная практика                                     |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   | 216         |
| ПК 2.2<br>ПК 2.1<br>ПК 2.5<br>ОК 03<br>ОК 09                | Раздел 1.<br>Проводить химический анализ состава и параметров сырья | 1.Проводить химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с                                                | Тема 1.1.                         | 36          |
|                                                             |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Тема 1.2.                         | 72          |

|                                                             |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |          |     |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|-----|
|                                                             |                                                                                            | действующей<br>документацией.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | нормативной |          |     |
| ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1                                          |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |          | 108 |
| ПК 2.3<br>ПК 2.4<br>ПК 2.1<br>ПК 2.5<br>ОК 03<br>ОК 09      | Раздел 2.<br>Проводить<br>физико-<br>химический<br>анализ состава и<br>параметров<br>сырья | 1.Проводить химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.         |             | Тема 2.1 | 36  |
|                                                             |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             | Тема 2.2 | 36  |
|                                                             |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             | Тема 2.3 | 30  |
| ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2                                          |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |          | 102 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |          | 6   |
| Итого УП 02 ПМ 02                                           |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |          | 216 |
| УП. 03 Учебная практика                                     |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |          | 72  |
| ПК 2.3<br>ПК 2.4<br>ПК 2.5<br>ОК 01<br>ОК 02                | Раздел 1<br>Оптические<br>методы анализа                                                   | 1. Проводить физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией. |             | Тема 1   | 42  |
| ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1                                          |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |          | 42  |
| ПК 2.3<br>ПК 2.4<br>ПК 2.5<br>ОК 01<br>ОК 02                | Раздел 2<br>Электрохимичес<br>кие методы<br>анализа                                        | 1. Проводить электрохимический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией. |             | Тема 2   | 24  |
| ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2                                          |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |          | 24  |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |          | 6   |
| Итого УП 03 МП 03                                           |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |          | 72  |

### 2.3. Содержание учебной практики

| Наименование<br>разделов<br>профессиональн | Содержание работ | Объем,<br>ак.ч. |
|--------------------------------------------|------------------|-----------------|
|--------------------------------------------|------------------|-----------------|

|                                                                                                                                                                                    |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                               |    |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|
| ого модуля и тем учебной практики                                                                                                                                                  |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                               |    |  |
| УП 01. ПМ 01. Учебная практика                                                                                                                                                     |                                                                                                | 216                                                                                                                                                                                                                                           |    |  |
| УП 01 Раздел 1. Техника лабораторных работ                                                                                                                                         |                                                                                                | 108                                                                                                                                                                                                                                           |    |  |
| ПК 1.1 Организовывать рабочее место, эксплуатацию лабораторных установок и оборудования, хранение реактивов в соответствии с нормативными документами и требованиями охраны труда. |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                               |    |  |
| ПК 1.3 Вести лабораторные журналы и карты в соответствии с действующей нормативной документацией, требованиями охраны и экологической безопасности.                                |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                               |    |  |
| Тема 1. Задачи лабораторного практикума. Безопасные условия труда в химической лаборатории.                                                                                        | Содержание                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                               | 6  |  |
|                                                                                                                                                                                    | 1.                                                                                             | Правила ТБ, пожарной безопасности и электробезопасности при работе в химической лаборатории.<br>Задачи лабораторной практики. ТБ при работе со стеклом, кислотами, щелочами.<br>Меры предосторожности и первая помощь при несчастных случаях. |    |  |
| Тема 2. Использование лабораторной посуды различного назначения.                                                                                                                   | 2. Содержание                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                               | 18 |  |
|                                                                                                                                                                                    | 2.                                                                                             | Назначение и классификация химической посуды.<br>Химическая посуда и ее разновидности.<br>Правила обращения и хранения химической посуды.<br>Стандартное оборудование химических лабораторий.                                                 |    |  |
|                                                                                                                                                                                    | 3.                                                                                             | Мытье и сушка химической посуды в соответствии с требованиями химического анализа.<br>Правила мытья химической посуды. Сушка химической посуды.<br>Приготовление хромовой смеси и других растворов для химической очистки посуды.             |    |  |
|                                                                                                                                                                                    | 4.                                                                                             | Получение и очистка газов в аппарате Киппа.<br>Получение углекислого газа и его идентификация.                                                                                                                                                |    |  |
| Тема 3. Выбор и подготовка для анализов приборов и оборудования. Правила сборки лабораторных установок.                                                                            | Содержание                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                               | 60 |  |
|                                                                                                                                                                                    | 5.                                                                                             | Фильтрация суспензии карбоната кальция при атмосферном давлении.<br>Сборка установки. Выбор и изготовление фильтров.                                                                                                                          |    |  |
|                                                                                                                                                                                    | 6.                                                                                             | Фильтрация суспензии карбоната кальция под вакуумом.<br>Сборка прибора, техника работы.                                                                                                                                                       |    |  |
|                                                                                                                                                                                    | 7.                                                                                             | Правила обращения с реактивами и правила их хранения.<br>Учет проб и реактивов. Требования, предъявляемые к реактивам.                                                                                                                        |    |  |
|                                                                                                                                                                                    | 8.                                                                                             | Центрифугирование.<br>Виды центрифуг. Порядок работы с центрифугой. Устройство, назначение и применение центрифуг. Правила их установки в лаборатории.                                                                                        |    |  |
|                                                                                                                                                                                    | 9.                                                                                             | Получение дистиллированной воды путем простой перегонки.                                                                                                                                                                                      |    |  |
|                                                                                                                                                                                    | 10.                                                                                            | Перегонка технического анилина путем перегонки с водяным паром.                                                                                                                                                                               |    |  |
| 11.                                                                                                                                                                                | Кристаллизация хлорида натрия, отделение кристаллов.<br>Упаривание, выпаривание раствора NaCl. |                                                                                                                                                                                                                                               |    |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 12.               | <b>Очистка бензойной кислоты методом возгонки.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 13.               | <b>Экстрагирование смеси бензола с уксусной кислотой.</b><br>Техника работы с делительной воронкой. Применение аппарата Сокслета.                                                                                                                                                                                                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 14.               | <b>Нагревание и прокаливание.</b><br><b>Охлаждение.</b><br>Изучение устройства нагревательных приборов, их применение.<br>Охлаждающие смеси.                                                                                                                                                                                        |     |
| <b>Тема 4.</b><br><b>Определение физических констант.</b>                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Содержание</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 24  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 15.               | <b>Определение плотности растворов ареометром.</b><br><b>Определение <math>t^\circ</math> растворов.</b>                                                                                                                                                                                                                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 16.               | <b>Определение плотности растворов пикнометром.</b><br><b>Определение <math>t^\circ</math> растворов.</b>                                                                                                                                                                                                                           |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 17.               | <b>Определение температуры плавления чистого вещества.</b><br>Сборка установки.                                                                                                                                                                                                                                                     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 18.               | <b>Проверочная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
| <b>УП 01 Раздел 2. Приготовление растворов.</b><br>ПК 1.2 Подготавливать пробы, рабочие и вспомогательные растворы различных концентраций.<br>ПК 1.3 Вести лабораторные журналы и карты в соответствии с действующей нормативной документацией, требованиями охраны и экологической безопасности. |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 102 |
| <b>Отбор и подготовка пробы к проведению анализов.</b>                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Содержание</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 12  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1.                | Организация рабочего места в химической лаборатории при приготовлении растворов. Характеристика ОВППФ (опасных и вредных производственных факторов). Требования охраны труда и ТБ в химической лаборатории, при приготовлении растворов. ТБ при работе с химической посудой. Отбор средней пробы твердых веществ, жидкостей, газов. |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.                | Подготовка химической посуды для приготовления растворов. Мытье и сушка химической посуды. Приготовление растворов с заданной массовой долей ( $\omega\%$ ) из х.ч. вещества. Определение концентрации по плотности. Выбор химической посуды.                                                                                       |     |
| <b>Тема 2.</b><br><b>Приготовление растворов приблизительной концентрации.</b><br><b>Определение концентрации растворов.</b>                                                                                                                                                                      | <b>Содержание</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 30  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3.                | Приготовление растворов $\omega\%$ по «правилу креста». Определение концентрации по плотности.                                                                                                                                                                                                                                      |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4.                | Приготовление растворов $\omega\%$ из кристаллогидратов. Определение концентрации по плотности.                                                                                                                                                                                                                                     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5.                | Приготовление растворов кислот $\omega\%$ из концентрированных растворов. Определение концентрации.                                                                                                                                                                                                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6.                | Приготовление растворов щелочей $\omega\%$ из концентрированных растворов. Определение концентрации.                                                                                                                                                                                                                                |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7.                | Приготовление раствора натрия двууглекислого по ГОСТ 32802-2014. Анализ раствора.                                                                                                                                                                                                                                                   |     |
| <b>Тема 3.</b><br><b>Приготовление растворов точной концентрации.</b><br><b>Определение концентрации растворов.</b>                                                                                                                                                                               | <b>Содержание</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 60  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8.                | Приготовление раствора из фиксаналя. Техника работы с мерной колбой. Выбор химической посуды. Хранение растворов.                                                                                                                                                                                                                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9.                | Определение объема 1 капли раствора. Важнейшие аналитические операции при определении концентрации растворов. Отработка приемов работы с бюреткой, пипеткой, колбой.                                                                                                                                                                |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |                                                                                                                                                    |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10.               | Алгоритм приготовления раствора щелочи $M_{f_{\text{экв}}}$ из х.ч. вещества. Стандартизация раствора щелочи. Выбор химической посуды.             |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 11.               | Алгоритм приготовления раствора кислоты $M_{f_{\text{экв}}}$ из концентрированного раствора.                                                       |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 12.               | Техника приготовления растворов индикаторов. ГОСТ 4919.1-2016 Реактивы и особо чистые вещества. Методы приготовления растворов индикаторов.        |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 13.               | Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования по ГОСТ 25794.1-3. Приготовление растворов кислот.                    |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 14.               | Определение коэффициента поправки раствора кислоты по установочным веществам или их растворам по ГОСТ 25794.1-3.                                   |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 15.               | Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования по ГОСТ 25794.1-3. Приготовление растворов щелочей.                   |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 16.               | Определение коэффициента поправки раствора щелочи по установочным веществам по ГОСТ 25794.1-3.                                                     |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 17.               | Способы приготовления неводных растворов. Автоматические титраторы.                                                                                |            |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |                                                                                                                                                    | 6          |
| <b>Итого УП 01 ПМ 01</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |                                                                                                                                                    | <b>216</b> |
| <b>УП 02. ПМ 02. Учебная практика</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |                                                                                                                                                    | 216        |
| <b>УП 02 Раздел 1. Проведение химического анализа.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |                                                                                                                                                    | 108        |
| <p>ПК 2.2 Проводить химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.</p> <p>ПК 2.1 Проводить отбор проб для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с техническими регламентами (в зависимости от отрасли).</p> <p>ПК 2.5 Проводить обработку, расчет, оценку и регистрацию результатов исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.</p> |                   |                                                                                                                                                    |            |
| <b>Тема 2. 1. Технология проведения весового анализа.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Содержание</b> |                                                                                                                                                    | 36         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1.                | Правила ТБ, пожаро- и электробезопасности в лаборатории аналитической химии. Подготовка пробы к анализам. Устройство оборудования для отбора проб. |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2.                | Определение кристаллизационной воды в $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ . Выбор посуды и оборудования.                                     |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3.                | Определение кристаллизационной воды в $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ . Расчет результатов анализа.                                      |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4.                | Методика выполнения измерения (МВИ) массовой концентрации взвешенных веществ в воде                                                                |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5.                | Определение содержания воды в нефтепродуктах по методу Дина и Старка.                                                                              |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6.                | Определение содержания сухого остатка в водопроводной воде.                                                                                        |            |
| <b>Тема 2. 2. Технология проведения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Содержание</b> |                                                                                                                                                    | 72         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7.                | Приготовление и стандартизация раствора гидроксида натрия.                                                                                         |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |                                                                                                                                                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>объемного анализа.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 8.                | Приготовление и стандартизация раствора серной кислоты                                                                                                                                                                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 9.                | Анализ серной кислоты титриметрическим методом                                                                                                                                                                                |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10.               | Метод комплексонометрии. МВИ Определение общей жесткости воды. Приготовление аммиачно-буферной смеси.                                                                                                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 11.               | Определение магния в кристаллогидрате его соли методом прямого комплексонометрического титрования                                                                                                                             |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 12.               | Определение никеля в кристаллогидрате его соли методом прямого комплексонометрического титрования                                                                                                                             |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 13.               | Определение содержания висмута в кристаллогидрате его соли методом комплексонометрического титрования                                                                                                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 14.               | Определение алюминия в кристаллогидрате его соли методом обратного комплексонометрического титрования                                                                                                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 15.               | Метод перманганатометрии. Приготовление раствора $\text{KMnO}_4$ и установка титра по щавелевой кислоте. Горячее титрование. МВИ Определение $\text{Fe}^{2+}$ железа в соли Мора. Холодное титрование.                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 16.               | Определение $\text{Cr}^{2+}$ в $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ . Обратное титрование.                                                                                                                                       |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 17.               | Метод иодометрии. МВИ Приготовление раствора $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ и крахмала. Определение концентрации и титра $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ по $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ . Метод отдельных навесок. |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 18.               | МВИ Определение активного хлора в "Белизне" и сточных водах.                                                                                                                                                                  |     |
| <b>УП 02 Раздел 2. Проведение физико-химического анализа.</b><br>ПК 2.3 Проводить физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.<br>ПК 2.4 Проводить электрохимический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.<br>ПК 2.1 Проводить отбор проб для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с техническими регламентами (в зависимости от отрасли).<br>ПК 2.5 Проводить обработку, расчет, оценку и регистрацию результатов исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. |                   |                                                                                                                                                                                                                               | 102 |
| <b>Тема 2.3<br/>Рефрактометрические методы анализа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Содержание</b> |                                                                                                                                                                                                                               | 36  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1.                | Рефрактометрический метод анализа. Измерение показателя преломления растворов. Расчет результатов анализа.                                                                                                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2.                | Определение фактора показателя преломления раствора хлорида натрия                                                                                                                                                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3.                | Определение фактора показателя преломления раствора гидрокарбоната натрия.                                                                                                                                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4.                | Определение фактора показателя преломления раствора бромида калия.                                                                                                                                                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5.                | Рефрактометрическое определение содержания этанола в водно-спиртовых растворах.                                                                                                                                               |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6.                | Определение фактора показателя преломления одного из препаратов.                                                                                                                                                              |     |
| <b>Тема 2.4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 7.                | Устройство и принцип действия фотоэлектроколориметра. Выбор светофильтра и кюветы.                                                                                                                                            | 36  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |                                                                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Фотометрические методы анализа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 8.                                             | Определение меди (II) фотоэлектроколориметрически по окраске ее аммиачного комплекса. Приготовление стандартных растворов. |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 9.                                             | Определение меди (II) фотоэлектроколориметрически по окраске ее аммиачного комплекса. Выбор длины волны.                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10.                                            | Определение меди (II) фотоэлектроколориметрически по окраске ее аммиачного комплекса. Выбор кюветы.                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 11.                                            | Определение меди (II) фотоэлектроколориметрически по окраске ее аммиачного комплекса методом градуировочного графика.      |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 12.                                            | Построение градуировочного графика в программе Эксель.                                                                     |     |
| Тема 2.5 Электрохимические методы анализа.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 13.                                            | Иономер И-160 МИ. Устройство. правила работы.                                                                              | 30  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 14.                                            | Настройка приборов по буферным растворам. Приготовление буферных растворов.                                                |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 15.                                            | Определение pH растворов кислот, щелочей , солей.                                                                          |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 16.                                            | Кондуктометр Анион 410. Назначение. Правила работы.                                                                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 17.                                            | Анализ воды на кондуктометре. Оформление протокола анализа.                                                                |     |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                |                                                                                                                            | 6   |
| Итого УП. 02 ПМ. 02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                |                                                                                                                            | 216 |
| УП.03 ПМ.03 Учебная практика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                |                                                                                                                            | 72  |
| Раздел 1 .Оптические методы анализа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                |                                                                                                                            | 42  |
| ПК 2.3. Проводить физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.<br>ПК 2.5. Проводить обработку, расчет, оценку и регистрацию результатов исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. |                                                |                                                                                                                            |     |
| Тема 1 Оптические методы анализа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Содержание                                     |                                                                                                                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1.                                             | Определение растворимых сухих веществ в соке рефрактометрическим методом                                                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2.                                             | Анализ раствора бромида калия методом градуировочного графика                                                              |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3.                                             | Определение ионов Cr6+ в воде методом градуировочного графика                                                              |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4.                                             | Определение ванадия в воде методом градуировочного графика                                                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5.                                             | Определение меди в воде методом градуировочного графика                                                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6.                                             | Определение марганца в воде методом добавок                                                                                |     |
| 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Определение марганца в воде методом стандартов |                                                                                                                            |     |
| Раздел 2 Электрохимические методы анализа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                |                                                                                                                            | 24  |
| ПК 2.4. Проводить электрохимический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.                                                                                                                                                       |                                                |                                                                                                                            |     |



|                                                                                                                                                    |                   |                                                                                                                     |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ПК 2.5. Проводить обработку, расчет, оценку и регистрацию результатов исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. |                   |                                                                                                                     |           |
| <b>Тема 2</b><br><b>Электрохимические методы анализа</b>                                                                                           | <b>Содержание</b> |                                                                                                                     |           |
|                                                                                                                                                    | 8.                | Анализ фосфорной кислоты методом потенциометрического титрования                                                    |           |
|                                                                                                                                                    | 9.                | Определение формольного числа в соках методом потенциометрического титрования                                       |           |
|                                                                                                                                                    | 10.               | Анализ смеси сильной и слабой кислоты методом кондуктометрического титрования                                       |           |
|                                                                                                                                                    | 11.               | Определение гидроксида натрия и карбоната натрия при совместном присутствии методом кондуктометрического титрования |           |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета                                                                                        |                   |                                                                                                                     | 6         |
| <b>Итого УП. 03 ПМ. 03</b>                                                                                                                         |                   |                                                                                                                     | <b>72</b> |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Лаборатории органической и аналитической химии; физико-химических методов анализа и технических средств измерения, необходимых для реализации учебной практики), оснащены в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Аналитическая химия: Учебник для студ. сред. проф. учеб. заведений/ Ю.М. Глубоков, В.А. Головачева, Ю.А.Ефимова и др.; Под ред. А.А.Ищенко. - М.: Издательский центр «Академия», 2023.
2. Гайдуков Б.М., Харитонов С.В. Техника и технология лабораторных работ: Учеб. Пособие для нач. проф. Образования - М.: Издательский центр «Академия», 2022.
3. Аналитическая химия: учебник для средних специальных учебных заведений / О.Е.Саенко. – Ростов н/Д: Феникс, 2022. –287с. – (Среднее профессиональное образование), 2019.

##### 3.2.2.Дополнительные источники:

4. ГОСТ 10394 Колбы конические (колбы Эрленмейера)
5. ГОСТ 10394 Колбы круглодонные
6. ГОСТ 10394 Колбы перегонные (колбы Вюрца)
7. ГОСТ 10394 Колбы плоскодонные
8. ГОСТ 1051 Пробирки
9. ГОСТ 10515 Пробирки центрифужные
10. ГОСТ 1097 Пипетки
11. ГОСТ 11078. Натр едкий очищенный.
12. ГОСТ 1770 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия
13. ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры
14. ГОСТ 25794.1. Методы приготовления титрованных растворов.
15. ГОСТ 25794.1-3. Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования.
16. ГОСТ 32802 «Добавки пищевые. Натрия карбонаты Е500».
17. ГОСТ 3637, Ареометры
18. ГОСТ 5541—50, ОСТ 18—139 Пробки
19. ГОСТ 6371 Эксикаторы
20. ГОСТ 6514 Колбы для фильтрования под вакуумом (колбы Бунзена)
21. ГОСТ 7465 Пикнометры
22. ГОСТ 8613 Воронки делительные
23. ГОСТ 8613 Воронки лабораторные
24. ГОСТ 9147 Воронки фильтровальные (воронки Бюхнера)
25. ГОСТ 9147 Ступки фарфоровые с пестиком
26. ГОСТ 9147 Чашки выпарительные
27. ГОСТ 9177, ГОСТ 16590, ГОСТ 2823, ГОСТ 12083 Термометр
28. ГОСТ 9545 Цилиндры для ареометров
29. ГОСТ 9775 Воронки со стеклянным фильтром
30. ГОСТ 9876 Капельницы
31. Инструкции по охране труда и технике безопасности АО «БСК», 2024.
32. ПНД Ф 12.13.1 Методические рекомендации. Техника безопасности при работе в аналитических лабораториях.

##### Интернет – источники

33. <http://gost.prototypes.ru>

34. <http://standartgost.ru>
35. <http://www.chemgosts.ru>
36. <http://www.complexdoc.ru>
37. <http://www.gostedu.ru>
38. <http://www.laborant.su/otbor-i-podgotovka-proby-k-analizu/>
39. [http://www.ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/9/9687](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/9/9687)
40. <http://www.opengost.ru>
  - a. <http://www.studmed.ru/Коростелев П.П. Приготовление растворов для химико-аналитических работ. Издательство «Наука», Москва>
41. [www.gosthelp.ru](http://www.gosthelp.ru)
42. [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

### 3.3. Общие требования к организации учебной практики

Учебная практика проводится в лабораториях колледжа. Сроки проведения учебной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям).

Учебная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

### 3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и (или) преподавателями дисциплин профессионального цикла.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

| Индекс<br>с УП | Код<br>ПК,<br>ОК                             | Основные показатели оценки результата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Формы и<br>методы<br>контроля и<br>оценки                                                                                                   |
|----------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УП 01          | ПК 1.1<br>ПК 1.2<br>ПК 1.3<br>ОК 01<br>ОК 04 | <p><i>Демонстрирует:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Точность формулировок при выражении концентрации растворов в соответствии с требованиями ИУАК.</li> <li>• Алгоритм приготовления растворов точной и приблизительной концентрации.</li> <li>• Применение способов и техники приготовления растворов.</li> <li>• Правильность оформления лабораторных работ.</li> <li>• Применение способов и техники определения концентрации растворов.</li> <li>• Алгоритм установления концентрации растворов различными способами.</li> <li>• Применение назначения, видов, способов и технику выполнения пробоотбора.</li> <li>• Использование оборудования для отбора проб.</li> <li>• Определение требований, предъявляемых к качеству проб.</li> <li>• Характеристика химических и физических свойств вещества в соответствии с ГОСТ.</li> <li>• ТБ при работе с реактивами.</li> <li>• Определение свойств веществ по маркировке реактива.</li> </ul> | Оценка выполнения работ на учебной практике. Оформление и защита лабораторных и практических работ. Устный опрос. Решение задач и примеров. |

|       |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                      |
|-------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УП 02 | ПК 2.1<br>ПК 2.2<br>ПК 2.3<br>ПК 2.4<br>ПК 2.5<br>ОК 03<br>ОК 09 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводит отбор проб для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с техническими регламентами (в зависимости от отрасли)</li> <li>- проводит химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в соответствии со стандартными (аттестованными методиками), требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.</li> <li>- проводит физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.</li> <li>- проводит электрохимический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.</li> <li>- проводит обработку, расчет, оценку и регистрацию результатов исследования состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.</li> <li>- оформляет результаты испытаний (анализов) с математической обработкой и метрологической оценкой.</li> <li>- распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализирует и выделяет её составные части;</li> <li>- определяет этапы решения задачи, составляет план действия, реализовывает составленный план, определяет необходимые ресурсы;</li> <li>- выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li> <li>- определяет задачи для поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации;</li> <li>- выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска;</li> <li>- оценивает практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;</li> <li>- использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</li> <li>- организует работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</li> <li>- соблюдает нормы экологической безопасности;</li> </ul> | Оценка выполнения работ на учебной практике.<br>Оформление и защита лабораторных и практических работ.<br>Устный опрос.<br>Решение задач и примеров. |
|-------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|       |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                      |
|-------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии;</li> <li>- организывает профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства;</li> <li>- организывает профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;</li> <li>- эффективно действует в чрезвычайных ситуациях.</li> <li>- понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>- участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>- строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>- кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>- пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                      |
| УП 03 | ОК 01<br>ОК 02<br>ПК 2.3<br>ПК 2.4<br>ПК 2.5 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводит отбор проб для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с техническими регламентами (в зависимости от отрасли)</li> <li>- проводит химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в соответствии со стандартными (аттестованными методиками), требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.</li> <li>- проводит физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.</li> <li>- проводит электрохимический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.</li> <li>- проводит обработку, расчет, оценку и регистрацию результатов исследования состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.</li> <li>- оформляет результаты испытаний (анализов) с математической обработкой и метрологической оценкой.</li> <li>- распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализирует и выделяет её составные части;</li> <li>- определяет этапы решения задачи, составляет план действия, реализовывает составленный план, определяет необходимые ресурсы;</li> <li>- выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> </ul> | Оценка выполнения работ на учебной практике.<br>Оформление и защита лабораторных и практических работ.<br>Устный опрос.<br>Решение задач и примеров. |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li> <li>- определяет задачи для поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации;</li> <li>- выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска;</li> <li>- оценивает практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;</li> <li>- использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</li> <li>- организывает работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</li> <li>- соблюдает нормы экологической безопасности;</li> <li>- определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии;</li> <li>- организывает профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства;</li> <li>- организывает профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;</li> <li>- эффективно действует в чрезвычайных ситуациях.</li> <li>- понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>- участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>- строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>- кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>- пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</li> </ul> |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

ПП.01 ПМ 01 Подготовка условий для проведения химического анализа

ПП.02 ПМ 02 лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для химических отраслей

*ПП.03 ПМ 03 Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа*

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br>ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ                | 25 |
| 1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной<br>программы: | 25 |
| 1.2. Планируемые результаты освоения производственной практики                        | 26 |
| 1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной<br>части ОПОП-П | -  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ                                   | 30 |
| 2.1. Трудоемкость освоения производственной практики                                  | 30 |
| 2.2. Структура производственной практики                                              | 31 |
| 2.3. Содержание производственной практики                                             | 33 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ<br>ПРАКТИКИ                          | 38 |
| 3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики                    | 38 |
| 3.2. Учебно-методическое обеспечение                                                  | 39 |
| 3.3. Общие требования к организации производственной практики                         | 40 |
| 3.4. Кадровое обеспечение процесса производственной практики                          | 40 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br>ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ                | 40 |



## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки в соответствии с ФГОС СПО по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

|                                    |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПП 01<br>Производственная практика | ПМ 01 Подготовка условий для проведения химического анализа                                                           | МДК 01.01 Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов, лабораторной документации для проведения химического анализа |
| ПП 02<br>Производственная практика | ПМ 02 Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для химических отраслей | МДК 02.01 Проведение химических и физико-химических анализов                                                                                                                              |
| ПП 03<br>Производственная практика | ПМ 03 <i>Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа</i>                                         | МДК 03.01 <i>Выполнение химических и физико-химических методов анализа с использованием цифровых технологий</i>                                                                           |

Производственная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

| Код ОК / ПК                            | Наименование ОК / ПК                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПП 01 Производственная практика</b> |                                                                                                                                                                                                                                     |
| ОК 01                                  | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                                                                                                   |
| ОК 04                                  | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                                                      |
| 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                                 | Подготавливать пробы, рабочие и вспомогательные растворы различных концентраций.                                                                                                                                                    |
| ПК 1.3                                 | Вести лабораторные журналы и карты в соответствии с действующей нормативной документацией, требованиями охраны и экологической безопасности.                                                                                        |
| <b>ПП 02 Производственная практика</b> |                                                                                                                                                                                                                                     |
| ОК 03                                  | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях |
| ОК 09                                  | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                                                                                                 |
| ПК 2.1                                 | Проводить отбор проб для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с техническими регламентами (в зависимости от отрасли)                               |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 2.2                                 | Проводить химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.        |
| ПК 2.3                                 | Проводить физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией. |
| ПК 2.4                                 | Проводить электрохимический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией. |
| ПК 2.5                                 | Проводить обработку, расчет, оценку и регистрацию результатов исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.                                                                                                                                                                                     |
| <b>ПП 03 Производственная практика</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ОК 01                                  | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                                                                                                                                                                                              |
| ОК 02                                  | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                                                                                                                                   |
| ПК 2.3                                 | Проводить физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией. |
| ПК 2.4                                 | Проводить электрохимический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией. |
| ПК 2.5                                 | Проводить обработку, расчет, оценку и регистрацию результатов исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.                                                                                                                                                                                     |

Цель производственной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности:

- 4) Подготовка условий для проведения химического анализа
- 5) Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для химических отраслей (по выбору)
- 6) Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа.

## 1.2. Планируемые результаты освоения производственной практики

В результате прохождения производственной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

| Наименование вида деятельности                        | Практический опыт / умения                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Подготовка условий для проведения химического анализа | <b>Практический опыт</b><br>- подготовка рабочего места, лабораторных установок, оборудования и реактивов к проведению химических и физико-химических анализов. |

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                    | <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>- ведение лабораторных журналов и карт в соответствии с действующей нормативной документацией.</p> <p><b>Умения</b></p> <p>-Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>-Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>-Организовывать рабочее место, эксплуатацию лабораторных установок и оборудования, хранение реактивов в соответствии с нормативными документами и требованиями охраны труда.</p> <p>-Подготавливать пробы, рабочие и вспомогательные растворы различных концентраций.</p> <p>-Вести лабораторные журналы и карты в соответствии с действующей нормативной документацией, требованиями охраны и экологической безопасности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для химических отраслей (по выбору)</p> | <p><b>Практический опыт</b></p> <p>-отбор проб для проведения лабораторных исследований.</p> <p>-проведение качественного и количественного химического анализа в соответствии со стандартными и нестандартными методиками, техническими требованиями и требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.</p> <p>-проведение качественного и количественного физико-химического анализа состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.</p> <p>-проведение электрохимических анализов в соответствии со стандартными и нестандартными методиками, техническими требованиями и требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.</p> <p>-проведение расчетов, оценки и регистрации результатов исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности.</p> <p><b>Умения</b></p> <p>-распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части</p> <p>определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы</p> <p>-определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>-- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять современную научную профессиональную терминологию;</li> <li>- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>- выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;</li> <li>- определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования;</li> <li>- презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</li> <li>- определять источники достоверной правовой информации;</li> <li>- составлять различные правовые документы;</li> <li>- находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать;</li> <li>- оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта.</li> </ul> <p>- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</p> <p>основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</p> <p>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>особенности произношения</p> <p>правила чтения текстов профессиональной направленности</p> <p>применять техническую документацию, такую как ГОСТы, методические указания, инструкции, спецификации производителей, диаграммы, необходимую для проведения химических анализов;</p> <p>устанавливать и проверять концентрации растворов, определять поправочные коэффициенты;</p> <p>выбирать наиболее оптимальные средства и методы химического анализа объекта;</p> <p>проводить анализ природных и промышленных материалов химическими методами в соответствии с требованиями нормативной документации</p> <p>применять техническую документацию, такую как ГОСТы, методические указания, инструкции, спецификации производителей, диаграммы, необходимую для проведения анализа;</p> <p>выбирать наиболее оптимальные средства и методы анализа объекта;</p> <p>осуществлять подготовительные работы для проведения физико-химического анализа;</p> <p>проводить анализ природных и промышленных материалов физико-химическими методами в соответствии с требованиями нормативной документации;</p> <p>осуществлять наладку лабораторного оборудования для проведения физико-химического анализа.</p> <p>собирать лабораторные установки по имеющимся схемам под руководством лаборанта более высокой квалификации;</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                         | <p>наблюдать за работой лабораторной установки и снимать ее показания; осуществлять физико-химический анализ; проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава.</p> <p>применять техническую документацию, такую как ГОСТы, методические указания, инструкции, спецификации производителей, диаграммы, необходимую для проведения электрохимических анализов; проводить анализ природных и промышленных материалов методом прямой кондуктометрии и кондуктометрического титрования; проводить анализ природных и промышленных материалов методом прямой потенциометрии и потенциометрического титрования.</p> <p>рассчитывать массовую долю вещества, молярную концентрацию, молярную концентрацию эквивалента (нормальную), титр и другие виды концентрации вещества в растворе; правильно выбирать указанные в методике формулы расчета заданных величин; использовать при расчетах значения величин, имеющие требуемые размерности; использовать общепринятые буквенные обозначения физических величин и их размерность; правильно проводить математические расчеты и округление полученных результатов; использовать методы интерполяции данных; проводить математическую обработку результатов анализов с использованием специального программного обеспечения к соответствующему оборудованию.</p> <p>проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик; проводить определение погрешности измерений в соответствии с используемой методикой; оценивать приемлемость результатов измерений параллельных определений; оценивать воспроизводимость результатов параллельных определений.</p> |
| <p>Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа</p> | <p><i>Навыки:</i><br/>Проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции в соответствии с методиками.</p> <p>Осуществлять обработку и оценку результатов анализов.</p> <p>Выполнение физико-химических методов анализа с использованием цифровых технологий.</p> <p><i>Умения:</i><br/>Анализировать рабочее задание на подготовку растворов, материалов комплектующих изделий для проведения анализов в соответствии с требованиями нормативной документации.</p> <p>Применять требования нормативных документов к основным видам сырья и продукции;</p> <p>Построение градуировочных графиков для физико-химических методов анализа с использованием цифровых технологий.</p> <p><i>Знания:</i><br/>Государственные стандарты, стандарты организации и технические условия на сырье и готовую продукцию.</p> <p>МВИ (Методики выполнения измерений) химических и физико-химических методов анализа</p> <p>Обработка результатов химического анализа с использованием цифровых технологий.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

### 2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

| Код ПП          | Объем,<br>ак.ч. | Форма проведения производственной<br>практики<br>(концентрированно/ рассредоточено) | Курс /<br>семестр |
|-----------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ПП. 01          | 252             | Концентрированно                                                                    | 3/6               |
| ПП. 02          | 252             | Концентрированно                                                                    | 3/6               |
| <i>ПП.03</i>    | <i>144</i>      | <i>Рассредоточено</i>                                                               | <i>3/6</i>        |
| <b>Всего ПП</b> | <b>648</b>      | <b>X</b>                                                                            | <b>X</b>          |

## 2.2. Структура производственной практики

| Код ПК                                       | Наименование разделов профессионального модуля                         | Виды работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Наименование тем производственной практики                                                           | Объем часов    |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| ПП 01. ПМ 01. Производственная практика      |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                      | х              |
| ПК 1.1<br>ПК 1.3<br>ОК 01<br>ОК 04           | Раздел 1.<br>Техника лабораторных работ.                               | Организация рабочего места, эксплуатация лабораторных установок и оборудования, хранение реактивов в соответствии с нормативными документами и требованиями охраны труда.<br>Ведение лабораторных журналов и карт в соответствии с действующей нормативной документацией, требованиями охраны и экологической безопасности. | Тема 1.1<br>Правила и приемы техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности    |                |
|                                              |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Тема 1.2<br>Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования к проведению анализа |                |
| ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1                           |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                      | 108<br>(3 нед) |
| ПК 1.2<br>ПК 1.3<br>ОК 01<br>ОК 04           | Раздел 2.<br>Приготовление растворов.                                  | Подготовка пробы, рабочих и вспомогательных растворов различных концентраций.<br>Ведение лабораторных журналов и карт в соответствии с действующей нормативной документацией, требованиями охраны и экологической безопасности..                                                                                            | Тема 2.1. Приготовление растворов.                                                                   |                |
|                                              |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                      |                |
| ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2                           |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                      | 144<br>(4нед)  |
| Итого ПП01                                   |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                      | 252            |
| ПП 02. ПМ 02 Производственная практика       |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                      | х              |
| ПК 2.2<br>ПК 2.1<br>ПК 2.5<br>ОК 03<br>ОК 09 | Раздел 1.<br>Проведение химического анализа состава и параметров сырья | 11.Проводить химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.. | Тема 1.1. Технология проведения весового анализа                                                     |                |
|                                              |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Тема 1.2. Технология проведения объёмного анализа                                                    |                |
| ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1                           |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                      | 180            |

|                                                        |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                       |               |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                                                        |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                       | (5 нед)       |
| ПК 2.3<br>ПК 2.4<br>ПК 2.1<br>ПК 2.5<br>ОК 03<br>ОК 09 | Раздел 2.<br>Проведение физико-химического анализа состава и параметров сырья  | 2. Проводить физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией. | Тема 2.1.<br>Проведение физико-химического анализа.                                                                                                   |               |
| ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2                                     |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                       | 72<br>(2 нед) |
| <b>Итого ПП02</b>                                      |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                       | <b>252</b>    |
| <b>ПП 03 ПМ 03 Производственная практика</b>           |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                       |               |
| ПК 2.3<br>ПК 2.4<br>ПК 2.5<br>ОК 01<br>ОК 02           | Раздел 1<br>Физико-химический анализ с применением цифровых технологий         | 1. Проводить физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией. | Тема 1.1. Оптические методы анализа с применением цифровых технологий.<br><br>Тема 1.2<br>Хроматографический анализ с применением цифровых технологий |               |
| ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1                                     |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                       | 72<br>(2 нед) |
| ПК 2.3<br>ПК 2.4<br>ПК 2.5<br>ОК 01<br>ОК 02           | Раздел 2<br>Электрохимические методы анализа с применением цифровых технологий | 2. Проводить электрохимический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией. | Тема 1.1.<br>Электрохимические методы анализа с применением цифровых технологий.                                                                      |               |
|                                                        |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                       | 72<br>(2 нед) |
| <b>Итого ПП03</b>                                      |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                       | <b>144</b>    |



### 2.3. Содержание производственной практики

| Наименование разделов профессионального модуля и тем производственной практики                                  | Содержание работ                                                                                                                                                        | Объем, ак.ч. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>ПП 01. ПМ 01. Производственная практика</b>                                                                  |                                                                                                                                                                         | <b>252</b>   |
| <b>ПП 01 Раздел 1. Техника лабораторных работ</b>                                                               |                                                                                                                                                                         | <b>144</b>   |
| <b>Тема 1.1</b><br><b>Правила и приемы техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                       | 72           |
|                                                                                                                 | 1. Проведение инструктажа на рабочем месте<br>Правила внутреннего трудового распорядка на предприятии<br>Изучение действующих инструкций по охране труда по предприятию |              |
|                                                                                                                 | 2. Изучение действующих инструкций по охране труда по цеху. Изучение инструкций по рабочему месту, плана ликвидации аварийных ситуаций                                  |              |
|                                                                                                                 | 3. Меры личной и коллективной безопасности при обслуживании оборудования, приборов, проведении анализов                                                                 |              |
|                                                                                                                 | 4. Применение средств индивидуальной и коллективной защиты, приспособлений, спецодежды и спецобуви.                                                                     |              |
|                                                                                                                 | 5. Организация проведения анализов в лаборатории с соблюдением безопасных условий труда. Правила содержания в порядке рабочего места, мест хранения реактивов           |              |
|                                                                                                                 | 6. Источники взрыво - и пожароопасности. Правила пользования цеховыми средствами противопожарной защиты.                                                                |              |
|                                                                                                                 | 7. Источники загрязнений воздуха производственных помещений. Способы и средства борьбы.                                                                                 |              |
|                                                                                                                 | 8. Вентиляция производственных помещений. Назначение и виды вентиляции, требования. Предельно-допустимые концентрации вредных веществ.                                  |              |
|                                                                                                                 | 9. Основные причины и виды электротравматизма. Средства защиты от поражения электрическим током.                                                                        |              |
|                                                                                                                 | 10. Оказание первой помощи при отравлениях, при термических и химических ожогах, при поражении электрическим током                                                      |              |
|                                                                                                                 | 11. Организация проведения анализов в лаборатории с соблюдением безопасных условий труда. Правила содержания в порядке рабочего места, мест хранения реактивов          |              |
|                                                                                                                 | 12. Применение правил ТБ при работе со стеклом, кислотами, щелочами.                                                                                                    |              |
| <b>Тема 1.2</b><br><b>Подготовка химической</b>                                                                 | 13. Виды лабораторной посуды. Правила работы лабораторной посудой различного                                                                                            | 72           |

|                                                                           |                   |                                                                                                                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>посуды, приборов и лабораторного оборудования к проведению анализа</b> |                   | назначения. Виды лабораторных инструментов и их применение.                                                                                                         |     |
|                                                                           | 14.               | Правила мытья химической посуды. Методы очистки химической посуды. Приготовление растворов для химической очистки посуды. Методы сушки посуды.                      |     |
|                                                                           | 15.               | Электронагревательные приборы, виды<br>Применение электронагревательных приборов по назначению                                                                      |     |
|                                                                           | 16.               | Подготовка к работе приборов и оборудования согласно требованиям и условиям выполнения анализов в соответствии с методиками и нормативной документации.             |     |
|                                                                           | 17.               | Сборка установки для фильтрования при атмосферном давлении. Сборка установки для фильтрования под вакуумом                                                          |     |
|                                                                           | 18.               | Сборка установки и перегонка этилового спирта с целью очистки от примесей                                                                                           |     |
|                                                                           | 19.               | Центрифугирование. Виды центрифуг. Правила работы.                                                                                                                  |     |
|                                                                           | 20.               | Измельчение и смешивание веществ. Посуда и оборудование для измельчения и смешивания веществ.                                                                       |     |
|                                                                           | 21.               | Свойства применяемых реактивов, и предъявляемые к ним требования. Классификация реактивов. Маркировка реактивов.                                                    |     |
|                                                                           | 22.               | Правила обращения с реактивами. Использование реактивов по назначению. Хранение реактивов. Утилизация реактивов                                                     |     |
|                                                                           | 23.               | Отбор и подготовка проб на химических предприятиях                                                                                                                  |     |
|                                                                           | 24.               | Заполнение лабораторных журналов при наблюдении за лабораторной установкой.                                                                                         |     |
| <b>Раздел 2. Приготовление растворов</b>                                  |                   |                                                                                                                                                                     | 102 |
| <b>Тема 2.1. Приготовление растворов</b>                                  | <b>Содержание</b> |                                                                                                                                                                     |     |
|                                                                           | 1.                | Способы и приемы безопасного выполнения работ при приготовлении проб и растворов реактивов. Меры безопасности при работе с кислотами, щелочами с другими реактивами |     |
|                                                                           | 2.                | Характеристики весов. Правила взвешивание реактивов на технических весах. Техническое обслуживание весов.                                                           |     |
|                                                                           | 3.                | Характеристики весов. Правила взвешивание реактивов на аналитических весах. Техническое обслуживание весов.                                                         |     |
|                                                                           | 4.                | Приготовление дистиллированной воды                                                                                                                                 |     |
|                                                                           | 5.                | Приготовление бидистиллированной воды                                                                                                                               |     |
|                                                                           | 6.                | Приготовление титрованных растворов по ГОСТ 25794 Общие                                                                                                             |     |

|                                                             |                   |                                                                                                                              |                |
|-------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|                                                             |                   | требования. Требования к применяемым реактивам.                                                                              |                |
|                                                             | 7.                | Приготовление титрованных растворов по ГОСТ 25794<br>Правила хранения титрованных растворов.                                 |                |
|                                                             | 8.                | Техника приготовления стандартных растворов.                                                                                 |                |
|                                                             | 9.                | Расчет концентрации раствора.                                                                                                |                |
|                                                             | 10.               | Приготовление растворов из фиксаналов и из стандарт-титров                                                                   |                |
|                                                             | 11.               | Техника приготовления растворов с заданной массовой долей из х.ч. веществ..                                                  |                |
|                                                             | 12.               | Техника приготовления растворов с заданной массовой долей из концентрированных растворов. Правило креста.                    |                |
|                                                             | 13.               | Приготовление разбавленных растворов кислот и щелочей.                                                                       |                |
|                                                             | 14.               | Приготовление растворов индикаторов.                                                                                         |                |
|                                                             | 15.               | Приготовление буферных растворов                                                                                             |                |
|                                                             | 16.               | Общие правила отбора и подготовки проб. Выбор посуды, оборудования для отбора проб. Методы отбора проб.                      |                |
|                                                             | 17.               | Подготовка оборудования для отбора жидких и твердых проб. Техника отбора проб. Усреднение пробы. Маркировка и хранение проб. |                |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета |                   |                                                                                                                              | 6              |
| <b>ПП 02. ПМ 02. Производственная практика</b>              |                   |                                                                                                                              | <b>252</b>     |
| <b>ПП 02 Раздел 1. Проведение химического анализа</b>       |                   |                                                                                                                              | 180<br>(5 нед) |
| <b>Тема 1.1. Технология проведения весового анализа</b>     | <b>Содержание</b> |                                                                                                                              | <b>78</b>      |
|                                                             | 1.                | Измельчение и усреднение твердых проб. Растворение проб.                                                                     | 6              |
|                                                             | 2.                | Переведение твердых проб в раствор. Выбор растворителя                                                                       | 6              |
|                                                             | 3.                | Сплавление проб. Растворение плава.                                                                                          | 6              |
|                                                             | 4.                | Техника фильтрования и промывания осадка. Виды фильтров. Выбор воронки и фильтра                                             | 6              |
|                                                             | 5.                | Виды фильтров. Выбор воронки и фильтра                                                                                       | 6              |
|                                                             | 6.                | Техника высушивания и прокаливания осадка                                                                                    | 6              |
|                                                             | 7.                | . Доведение до постоянной массы осадка                                                                                       | 6              |
|                                                             | 8.                | Методы расчета в гравиметрическом анализе                                                                                    | 6              |
|                                                             | 9.                | Определение взвешенных веществ в сточной воде по методике                                                                    | 6              |
|                                                             | 10.               | Определение влажности по методике                                                                                            | 6              |
|                                                             | 11.               | Применение анализаторов влажности.                                                                                           | 6              |
|                                                             | 12.               | Определение сухого остатка по методике                                                                                       | 6              |
|                                                             | 13.               | Определение зольности по методике                                                                                            | 6              |

|                                                                                                  |                   |                                                                               |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>ПП 02 Раздел 2. Проведение физико-химического анализа</b>                                     |                   |                                                                               | <b>102</b> |
| <b>Тема 1.2.<br/>Технология<br/>проведения<br/>объёмного<br/>анализа</b>                         | <b>Содержание</b> |                                                                               |            |
|                                                                                                  | 1.                | Посуда, применяемая в объёмном анализе.                                       | 6          |
|                                                                                                  | 2.                | Измерение объёмов раствора.                                                   | 6          |
|                                                                                                  | 3.                | Сборка установки для титрования. Техника титрования.                          | 6          |
|                                                                                                  | 4.                | Отбор средней пробы в объёмном анализе.                                       | 6          |
|                                                                                                  | 5.                | Расчёты в объёмном анализе                                                    | 6          |
|                                                                                                  | 6.                | Анализ воды на общую жесткость. Приготовление буферного раствора, индикатора. | 6          |
|                                                                                                  | 7.                | Анализ воды на общую жесткость. Метрологические характеристики анализа.       | 6          |
|                                                                                                  | 8.                | Анализ воды на общую жесткость. Заполнение рабочего журнала.                  | 6          |
|                                                                                                  | 9.                | Анализ воды на ХПК. Приготовление вспомогательных растворов, индикатора.      | 6          |
|                                                                                                  | 10.               | Анализ воды на ХПК. Заполнение рабочего журнала.                              | 6          |
|                                                                                                  | 11.               | Анализ воды на содержание хлоридов. ТБ при выполнении работы.                 | 6          |
|                                                                                                  | 12.               | Анализ воды на содержание хлоридов. Расчёты результатов анализа.              | 6          |
|                                                                                                  | 13.               | Анализ соляной кислоты технической . Техника выполнения анализа.              | 6          |
|                                                                                                  | 14.               | Анализ соляной кислоты технической . Заполнение рабочего журнала.             | 6          |
|                                                                                                  | 15.               | Анализ натра едкого технического. Правила ТБ при работе .                     | 6          |
|                                                                                                  | 16.               | Анализ натра едкого технического. Метрология при выполнении анализа.          | 6          |
|                                                                                                  | 17.               | Измельчение и усреднение твердых проб. Растворение проб.                      | 6          |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта                                      |                   |                                                                               |            |
| <b>ПП.03 ПМ.03</b>                                                                               |                   |                                                                               | <b>144</b> |
| <b>Раздел 1. Физико-химический анализ с применением цифровых технологий</b>                      |                   |                                                                               | <b>72</b>  |
| <b>Тема 1.1.<br/>Оптические<br/>методы анализа<br/>с применением<br/>цифровых<br/>технологий</b> | <b>Содержание</b> |                                                                               | <b>54</b>  |
|                                                                                                  | 1.                | Анализ воды на содержание железа                                              | 6          |
|                                                                                                  | 2.                | Установление градуировочной характеристики для определения железа.            | 6          |
|                                                                                                  | 3.                | Оформление результатов анализа.                                               | 6          |
|                                                                                                  | 4.                | Анализ стоков на содержание меди                                              | 6          |
|                                                                                                  | 5.                | Установление градуировочной характеристики для определения меди.              | 6          |
|                                                                                                  | 6.                | Анализ воды на содержание нитратов                                            | 6          |
|                                                                                                  | 7.                | Установление градуировочной характеристики для определения нитратов.          | 6          |
|                                                                                                  | 8.                | Анализ стоков на содержание никеля                                            | 6          |
|                                                                                                  | 9.                | Установление градуировочной характеристики для определения никеля.            | 6          |
| <b>Тема 1.2</b>                                                                                  |                   |                                                                               | <b>36</b>  |

|                                                             |                   |                                                                                                                                                                                                                            |               |
|-------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Хроматографический анализ с применением цифровых технологий | 1                 | Принцип работы хроматографа. Техника выполнения хроматографических анализов. Методы расчета хроматограммы с применением цифровых технологий.                                                                               | 6             |
|                                                             | 2                 | Подготовка хроматографической колонки. Техника приготовления стандартных растворов. Построение калибровочного графика с применением цифровых технологий.                                                                   | 6             |
|                                                             | 3                 | Выполнение хроматографического анализа стоков на содержание органических примесей                                                                                                                                          | 6             |
|                                                             | 4                 | Выполнение хроматографического анализа дихлорэтана на содержание примесей                                                                                                                                                  | 6             |
|                                                             | 5                 | Выполнение хроматографического анализа воздуха производственных помещений                                                                                                                                                  | 6             |
|                                                             | 6                 | Регистрацию результатов исследований в рабочем журнале.                                                                                                                                                                    | 6             |
| <b>Раздел 2 Электрохимические методы анализа</b>            |                   |                                                                                                                                                                                                                            | 66<br>(2 нед) |
| <b>Тема 1.1. Электрохимические методы анализа</b>           | <b>Содержание</b> |                                                                                                                                                                                                                            | <b>48</b>     |
|                                                             | 1.                | Потенциометрическое титрование. Определение точки эквивалентности по скачку титрования.                                                                                                                                    | 6             |
|                                                             | 2.                | Снятие показаний иономера. Расчет цены деления приборов. Расчет результатов анализа с применением цифровых технологий.                                                                                                     | 6             |
|                                                             | 3.                | Анализ обессоленной воды кондуктометрическим методом.                                                                                                                                                                      | 6             |
|                                                             | 4.                | Снятие показаний кондуктометра. Расчет цены деления приборов. Расчет результатов анализа с применением цифровых технологий.                                                                                                | 6             |
|                                                             | 5.                | Снятие показаний приборов для контроля микроклимата лаборатории.                                                                                                                                                           | 6             |
|                                                             | 6.                | Расчет результатов измерений согласно методикам выполнения анализов с применением цифровых технологий.                                                                                                                     | 6             |
|                                                             | 7.                | Расчет абсолютной и относительной погрешности результатов анализа                                                                                                                                                          | 6             |
|                                                             | 8.                | Оформление протоколов анализа согласно нормативной документации. Ведение записей в лабораторных журналах согласно требованиям, установленным на предприятии. Расчет результатов анализа с применением цифровых технологий. | 6             |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта |                   |                                                                                                                                                                                                                            |               |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики**

Практика по профилю специальности проводится в цехах химических и нефтехимических предприятий города, республики; в цехах основного производства, на основе договоров между организацией и образовательным учреждением.

Организации, участвующие в проведении практики:

- заключают договоры на организацию и проведение практики;
- согласовывают программу практики, планируемые результаты практики, задание на практику;
- предоставляют места практики, назначают руководителей практики от организации, определяют наставников;
- участвуют в организации и оценке результатов освоения общих и профессиональных компетенций, полученных в период прохождения практики;
- участвуют в формировании оценочного материала для оценки общих и профессиональных компетенций, освоенных студентами в период прохождения практики;
- обеспечивают безопасные условия прохождения практики студентами, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;
- проводят инструктаж студентов по ознакомлению с требованиями охраны труда и техники безопасности в организации.

Производственная практика проводится концентрированно.

При определении мест производственной практики (по профилю специальности) для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации, относительно рекомендованных условий и видов труда.

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение**

##### **3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

- 1) Аналитическая химия / Ю.М.Глубоков [и др.]; под ред. А. А. Ищенко. - 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2006. – 316с.
- 2) Белов П.С. Основы технологии нефтехимического синтеза / П.С. Белов. – М.: Химия, 1982 – 373 с.
- 3) Вержичинская С.В. Химия и технология нефти и газа/ С.В. Вержичинская, Н.Г. Дигуров, С.А. Сеницин. – М.: Форум ИНФА-М, 2007. – 400с
- 4) Гутник С.П. Расчеты по технологии органического синтеза/ С.П. Гутник, В.Е. Сосонко, В.Д. Гутман. – М.: Химия, 1988. – 271с.
- 5) Капкин В.Д. Технология органического синтеза / В.Д. Капкин, Г.А. Савинецкая, В.И. Чапурин. – М. Химия, 1987. - 399 с.
- 6) Лебедев Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза [Текст]: учебник для студентов химико-технологических специальностей вузов / Н. Н. Лебедев. - 4-е изд., перераб. и доп., репр. - М.: Альян С, 2018. – 590 с.
- 7) Молдабаева М.Н. Автоматизация технологических процессов и производств / М.Н. Молдабаева. – М.: инфра - инженерия, 2019. - 224с.
- 8) Одабащян Г.В. Лабораторный практикум по химии и технологии основного органического и нефтехимического синтеза / Г.В. Одабащян – М.: Химия, 1992.- 239с.

- 9) Основные процессы и аппараты химической технологии. / Ю.И. Дытнерский [и др.], 2-е издание, переработанное. – М.: Химия, 1991. – 496 с.
- 10) Проскуряков В.А. Очистка сточных вод в химической промышленности [Текст] / В.А. Проскуряков, Л.И. Шмидт. – Л.: Химия, 1977. – 463 с.
- 11) Романков П.Г., Фролов В.Ф., Флисюк О.М. Методы расчета процессов и аппаратов химической технологии (примеры и задачи) Учебное пособие для вузов. – 2-е изд., испр. — СПб.: ХИМИЗДАТ, 2009. — 544 с.
- 12) Юкельсон И.И. Технология основного органического синтеза. / И.И. Юкельсон. – М.: Химия, 1968. – 846с.
- 13) Технологические регламенты производств.
- 14) Инструкции по технике безопасности.
- 15) Инструкции по рабочему месту.

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Александрова Э.Ю. Аналитическая химия в 2 кн. Кн.1. Химические методы анализа: Учебник и практикум / Э.Ю. Александрова, Н.Г. Гайдукова. – Люберцы: Юрайт, 2016.– 551 с.
2. Башкатов Т.В. Технология синтетических каучуков/ Т.В.Башкатов, Я.Л. Жигалин Я.Л. - 3-е изд. – М.: Химия, 1980. 332 с.
3. Кузнецов А.А. Расчеты процессов и аппаратов нефтеперерабатывающей промышленности. / А.А. Кузнецов, С.М. Кагерманов, Е.Н. Судаков. – Л.: Химия, 1974. -337с
4. Кузнецов Е.В. Альбом технологических схем производства полимеров и пластических масс на их основе / Е.В. Кузнецов. – М.: Химия, 1976.- 108 с.
5. Миндлин С.С. Технология производства полимеров и пластических масс на их основе / С.С. Миндлин. – Л.: Химия, 1973.- 349 с.
6. Семенова И.В. Промышленная экология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / И.В. Семенова. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 528 с.
7. Шкатов Е.Ф. Основы автоматизации технологических процессов химических производств. Учебник для техникумов. / Е.Ф. Шкатов, В.В. Шувалов – М.: Химия, 1988. – 304с.

### **3.3. Общие требования к организации производственной практики**

Производственная практика проводится в профильных организациях на основе договоров, заключаемых между образовательной организацией СПО и профильными организациями.

В период прохождения производственной практики обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы производственной практики.

Сроки проведения производственной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по профессии **18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям).**

Производственная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

### 3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики

Организацию и руководство производственной практикой осуществляют руководители практики от образовательной организации и от профильной организации.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

| Индекс<br>с УП | Код<br>ПК,<br>ОК                                                 | Основные показатели оценки результата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Формы и<br>методы<br>контроля и<br>оценки                                                                                                   |
|----------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПП 01          | ПК 1.1<br>ПК 1.2<br>ПК 1.3<br>ОК 01<br>ОК 04                     | <p><i>Демонстрирует:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Точность формулировок при выражении концентрации растворов в соответствии с требованиями ИУРАК.</li> <li>• Алгоритм приготовления растворов точной и приблизительной концентрации.</li> <li>• Применение способов и техники приготовления растворов.</li> <li>• Правильность оформления лабораторных работ.</li> <li>• Применение способов и техники определения концентрации растворов.</li> <li>• Алгоритм установления концентрации растворов различными способами.</li> <li>• Применение назначения, видов, способов и технику выполнения пробоотбора.</li> <li>• Использование оборудования для отбора проб.</li> <li>• Определение требований, предъявляемых к качеству проб.</li> <li>• Характеристика химических и физических свойств вещества в соответствии с ГОСТ.</li> <li>• ТБ при работе с реактивами.</li> <li>• Определение свойств веществ по маркировке реактива.</li> </ul>                                                                                                                                                                                             | Оценка выполнения работ на учебной практике. Оформление и защита лабораторных и практических работ. Устный опрос. Решение задач и примеров. |
| ПП 02          | ПК 2.1<br>ПК 2.2<br>ПК 2.3<br>ПК 2.4<br>ПК 2.5<br>ОК 03<br>ОК 09 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводит отбор проб для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с техническими регламентами (в зависимости от отрасли)</li> <li>- проводит химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в соответствии со стандартными (аттестованными методиками), требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.</li> <li>- проводит физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.</li> <li>- проводит электрохимический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации,</li> </ul> | Оценка выполнения работ на учебной практике. Оформление и защита лабораторных и практических работ. Устный опрос. Решение задач и примеров. |



|       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |
|-------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|       |                | <p>требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводит обработку, расчет, оценку и регистрацию результатов исследования состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.</li> <li>- оформляет результаты испытаний (анализов) с математической обработкой и метрологической оценкой.</li> <li>- распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализирует и выделяет её составные части;</li> <li>- определяет этапы решения задачи, составляет план действия, реализовывает составленный план, определяет необходимые ресурсы;</li> <li>- выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li> <li>- определяет задачи для поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации;</li> <li>- выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска;</li> <li>- оценивает практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;</li> <li>- использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</li> <li>- организует работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</li> <li>- соблюдает нормы экологической безопасности;</li> <li>- определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии;</li> <li>- организует профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства;</li> <li>- организует профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;</li> <li>- эффективно действует в чрезвычайных ситуациях.</li> <li>- понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>- участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>- строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>- кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>- пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</li> </ul> |                   |
| ПП 03 | ОК 01<br>ОК 02 | - проводит отбор проб для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Оценка выполнения |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ПК 2.3<br/>ПК 2.4<br/>ПК 2.5</p> | <p>полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с техническими регламентами (в зависимости от отрасли)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводит химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в соответствии со стандартными (аттестованными методиками), требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.</li> <li>- проводит физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.</li> <li>- проводит электрохимический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.</li> <li>- проводит обработку, расчет, оценку и регистрацию результатов исследования состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.</li> <li>- оформляет результаты испытаний (анализов) с математической обработкой и метрологической оценкой.</li> <li>- распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализирует и выделяет её составные части;</li> <li>- определяет этапы решения задачи, составляет план действия, реализовывает составленный план, определяет необходимые ресурсы;</li> <li>- выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li> <li>- определяет задачи для поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации;</li> <li>- выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска;</li> <li>- оценивает практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;</li> <li>- использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</li> <li>- организует работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</li> <li>- соблюдает нормы экологической безопасности;</li> <li>- определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии;</li> </ul> | <p>работ на учебной практике.</p> <p>Оформление и защита лабораторных и практических работ.</p> <p>Устный опрос.</p> <p>Решение задач и примеров.</p> |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- организывает профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства;</li> <li>- организывает профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;</li> <li>- эффективно действует в чрезвычайных ситуациях.</li> <li>- понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>- участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>- строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>- кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>- пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</li> </ul> |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|