

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»  
КОЛЛЕДЖ МНОГОУРОВНЕВОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ  
(в составе ПОП)  
Директор КМПО РАНХиГС  
\_\_\_\_\_ Шабалина Т.Ю.  
«20» февраля 2024 г.

## ДИСЦИПЛИНЫ

профессиональной образовательной программы

по специальности

18.02.12 «Технология аналитического контроля  
химических соединений»

(на базе основного общего образования)

Форма обучения: очная

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора по УМР  
\_\_\_\_\_ Гасанов С.Ф.  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

Москва, 2024 г.

Документ подписан электронной подписью

Дата и время подписания: 11.07.2024 11:52

Сертификат: 035EB67F00C9B0B3944D3729A092636FFE

Владелец: Колодкин Владимир Александрович

Действителен с 29.11.2023 по 29.11.2024

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |   |    |
|---|---|----|
| 1   | Введение.....   | 3  |
| Профессиональная подготовка                               |   |    |
| 2   | Общая характеристика рабочих программ учебных дисциплин и профессиональных модулей.....   | 3  |
| Общий гуманитарный и социально-экономический учебный цикл |   |    |
| 3   | Основы философии.....   | 5  |
| 4   | История.....  | 6  |
| 5   | Иностранный язык в профессиональной деятельности.....   | 7  |
| 6   | Психология общения.....   | 8  |
| 7   | Основы финансовой грамотности.....  | 8  |
| 8   | Физическая культура.....  | 9  |
| 9   | Адаптивная физическая культура .....  | 10 |
| Математический и общий естественнонаучный учебный цикл    |   |    |
| 10  | Математика.....   | 12 |
| 11  | Общая и неорганическая химия .....  | 12 |
| Общепрофессиональный цикл                                 |   |    |
| 12  | Информационные технологии в профессиональной деятельности .....   | 13 |
| 13  | Органическая химия .....  | 14 |
| 14  | Аналитическая химия .....   | 15 |
| 15  | Физическая и коллоидная химия .....   | 16 |
| 16  | Основы экономики .....  | 17 |
| 17  | Электротехника и электроника .....  | 19 |
| 18  | Метрология, стандартизация и сертификация .....   | 19 |
| 19  | Охрана труда .....  | 20 |
| 20  | Безопасность жизнедеятельности .....  | 21 |
| 21  | Правовые основы профессиональной деятельности .....   | 22 |
| 22  | Экологические основы природопользования.....  | 23 |
| 23  | Основы проектной деятельности.....  | 23 |
| Профессиональный цикл                                     |   |    |
| 22  | Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов.....  | 24 |
| 23  | Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа..... | 26 |
| 24  | Организация лабораторно-производственной деятельности.....  | 28 |
| 25  | Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.....   | 29 |
| 26  | Производственная практика (преддипломная).....  | 31 |
| 27  | Государственная итоговая аттестация.....  | 32 |

## **ВВЕДЕНИЕ**

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 09 декабря 2016г. № 1554, предполагает освоение обучающимися образовательной программы в соответствии с квалификацией специалиста среднего звена «техник».

Целью изучения профессиональных дисциплин и модулей по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений» является развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общих и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности.

При составлении рабочих программ учебных дисциплин (модулей) учитывались сформулированные в стандарте общие и профессиональные компетенции, находящиеся в тесной междисциплинарной связи.

### **ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА (ПП)**

#### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧИХ ПРОГРАММ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ**

Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) являются частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений», утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 09 декабря 2016г. № 1554.

Осуществление реализации рабочих программ предусмотрено на государственном языке.

Освоение дисциплин (модулей) сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся.

Освоение образовательной программы включает практическую подготовку обучающихся, которая заключается в выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы. Практическая подготовка осуществляется непосредственно в предназначенных для этого помещениях колледжа и в организациях, осуществляющих деятельность по профилю специальности. Практическая подготовка в колледже организована при реализации предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики (учебной, производственной (по профилю специальности), преддипломной), иных компонентов образовательной программы, предусмотренных учебным планом.

Дисциплины (модули) входящие в образовательную программу обеспечены учебно-методической документацией.

В рабочих программах учебных дисциплин (модулей) четко сформулированы конечные требования к результатам их освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям.

Рабочие программы профессиональных модулей включают проведение учебной и производственной (по профилю специальности) практики.

Содержание всех этапов практики определяется требованиями к умениям и практическому опыту профессионального модуля в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»,

утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 09 декабря 2016г. № 1554 и программой профессионального модуля.

Содержание и результат практики проводимой в рамках профессионального модуля согласован с организациями, предоставляющими места практик обучающимся.

Учебная практика проводится на базе колледжа, а производственная (по профилю специальности) практика на базе организаций, направление деятельности которой соответствует профилю подготовки обучающегося.

Фонды оценочных средств профессиональных модулей включают средства оценки персональных достижений, обучающихся полученных при прохождении практики в рамках профессионального модуля. Аттестация по итогам учебной практики проводится на основании аттестационного листа, аттестация по производственной практике (по профилю специальности) с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций (аттестационный лист по практике, отчет о прохождении практики, дневник по практике, характеристика с места прохождения практики).

При формировании фонда оценочных средств прохождения практики процедура оценки общих и профессиональных компетенций определяется совместно с организациями, предоставляющими места практик обучающимся.

Формы отчетности и оценочный материал прохождения практики разрабатывается и согласовывается с организациями, предоставляющими места практик обучающимся.

Программа учебной дисциплины имеет следующую структуру:

Титульный лист

Лист согласования

Содержание

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины
  - 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы
  - 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:
2. Структура и содержание учебной дисциплины
  - 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы
  - 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации программы учебной дисциплины
  - 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению
  - 3.2. Информационное обеспечение реализации программы
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины
  - 4.1. Критерии оценки и формы оценивания результатов обучения.
  - 4.2. Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию.

Программа профессионального модуля имеет следующую структуру:

Титульный лист

Лист согласования

Содержание

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля

- 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля
  - 1.1.1. Перечень общих компетенций
  - 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций
  - 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:  
практический опыт, умения, знания
- 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля
2. Структура и содержание профессионального модуля
  - 2.1. Структура профессионального модуля
  - 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля
3. Условия реализации программы профессионального модуля
  - 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению
  - 3.2. Информационное обеспечение реализации программы
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля
  - 4.1. Критерии оценки и формы оценивания результатов обучения.
  - 4.2. Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию по междисциплинарным курсам и практикам.
  - 4.3. Перечень вопросов, выносимых на экзамен квалификационный

## **ОБЩИЙ ГУМАНИТАРНЫЙ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УЧЕБНЫЙ ЦИКЛ (ОГСЭ)**

### **АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОГСЭ.01 ОСНОВЫ ФИЛОСОФИИ**

Дисциплина «Основы философии» входит в Общий гуманитарный и социально-экономический цикл профессиональной подготовки.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- Ориентироваться в философских проблемах, применительно к различным контекстам исторических периодов;
- Распознавать задачу и/или проблему в философском контексте;
- Анализировать задачу и/или проблему в философском контексте и выделять ее составные части;
- Определять задачи поиска философской информации;
- Определять необходимые источники информации;
- Структурировать получаемую информацию;
- Выделять наиболее значимое в перечне информации;
- Оценивать практическую значимость и результаты поиска;
- Ориентироваться в системе ценностей современного общества;
- Выстраивать траекторию личностного развития в соответствии с принятой системой ценностей;
- Осуществлять коммуникацию при обсуждении философских проблем бытия, познания и ценностей;
- Определять собственную позицию и излагать свои мысли на государственном языке в контексте современной философской концепции общественного развития;
- Организовывать собственное поведение, руководствуясь общечеловеческими ценностями современной социальной философии;

- Применять средства информационных технологий для решения философских задач;
- Анализировать и систематизировать знания об актуальных проблемах современного общества;
- Анализировать, аннотировать и реферировать тексты различных форм и содержания.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- Предмет и основные направления философии;
- Основы картины мира и диалектику их развития;
- Актуальный философский контекст;
- Приемы поиска и структурирования информации;
- Формат оформления результатов поиска информации;
- Пути и способы самообразования;
- Условия формирования личности в контексте требований современного общества;
- Содержание общественной психологии;
- Роль философии в жизни человека и общества;
- Основные понятия и проблемы социальной философии;
- Основы формирования культуры гражданина и будущего специалиста;
- Общечеловеческие ценности;
- Условия свободы и ответственности за сохранения жизни и культуры;
- Правила и условия экологической информации.
- Основы здорового образа жизни с позиции философской аксиологии.
- Современные средства и устройства информатизации, порядок их применения.
- Приемы работы с текстом.
- Основные социальные проблемы современного общества и пути их разрешения.

Количество часов на освоение программы дисциплины: **73** часа.

Форма промежуточной аттестации: **зачет с оценкой.**

### **АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОГСЭ.02 ИСТОРИЯ**

Дисциплина «История» входит в Общий гуманитарный и социально-экономический цикл профессиональной подготовки.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире
- выявлять взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основных направлений развития ключевых регионов мира на рубеже веков (XX – XXI вв).
- сущности и причин локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в конце XX – начале XXI вв.
- основных процессов (интеграционных, поликультурных, миграционных и иных) политического и экономического развития ведущих государств и регионов мира;
- назначения ООН, НАТО, ЕС и других организаций, и основных направлений их деятельности;
- о роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций.

- содержания и назначения важнейших правовых и законодательных актов мирового и регионального значения.

Количество часов на освоение программы дисциплины: **50** часов.

Форма промежуточной аттестации: **зачет с оценкой.**

### **АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОГСЭ.03 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Дисциплина «Иностранный язык» входит в Общий гуманитарный и социально-экономический цикл профессиональной подготовки.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- пополнять словарный запас и самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь;
- определять источники поиска информации на иностранном языке;
- выбирать и использовать профессиональную терминологию для описания производственных процессов;
- распознавать задачу/проблему в контексте иноязычного общения;
- анализировать задачу, определять механизм выполнения задачи/проблемы, используя языковые средства;
- понимать общий смысл произнесенных высказываний и инструкций;
- применять информационные технологии для решения задач иноязычного общения;
- определять свою позицию и излагать свои мысли на иностранном языке;
- общаться устно и письменно на иностранном языке на профессиональные темы;
- строить высказывания на иностранном языке, характеризующие готовые изделия и методы их производства;
- определять актуальность нормативно-правовой документации на иностранном языке в профессиональной сфере;
- понимать, аннотировать, реферировать, анализировать тексты различной формы и содержания;
- описывать значимость своей профессии на иностранном языке.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- особенности произношения;
- основные правила чтения;
- правила построения предложений;
- основные общеупотребительные глаголы;
- лексический минимум для описания предметов, средств и процессов, относящихся к этикетной, бытовой и профессиональной сфере;
- приемы работы с текстом (включая нормативно-правовую документацию);
- правила и условия экологической безопасности;
- грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности;
- лексический минимум, относящийся к описанию документации на иностранном языке;
- правила создания устной/электронной презентации на иностранном языке;
- пути и способы самообразования и повышения уровня владения иностранным языком.

Количество часов на освоение программы дисциплины: **176** часов.

Форма промежуточной аттестации: **зачет с оценкой.**

### **АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОГСЭ.04 ПСИХОЛОГИЯ ОБЩЕНИЯ**

Дисциплина «Психология общения» входит в Общий гуманитарный и социально-экономический цикл профессиональной подготовки.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности;
- использовать приемы саморегуляции поведения в процессе межличностного общения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- взаимосвязь общения и деятельности, цели, функции, виды и уровни общения;
- роли и ролевые ожидания в общении;
- виды социальных взаимодействий;
- механизмы взаимопонимания в общении;
- техники и приемы общения, правила слушания, ведения беседы, убеждения;
- этические принципы общения;
- источники, причины, виды и способы разрешения конфликтов.

Количество часов на освоение программы дисциплины: **82 часа.**

Форма промежуточной аттестации: **зачет с оценкой.**

### **АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОГСЭ.05 ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ**

Дисциплина «Основы финансовой грамотности» входит в Общий гуманитарный и социально-экономический цикл профессиональной подготовки.

В результате освоения дисциплины студент должен уметь:

- анализировать состояние финансовых рынков, используя различные источники информации;
- применять теоретические знания по финансовой грамотности для практической деятельности и повседневной жизни;
- сопоставлять свои потребности и возможности, оптимально распределять свои материальные и трудовые ресурсы, составлять семейный бюджет и личный финансовый план;
- грамотно применять полученные знания для оценки собственных экономических действий в качестве потребителя, налогоплательщика, страхователя, члена семьи и гражданина;
- анализировать и извлекать информацию, касающуюся личных финансов, из источников различного типа и источников, созданных в различных знаковых системах (текст, таблица, график, диаграмма и др.);
- оценивать влияние инфляции на доходность финансовых активов;
- использовать приобретенные знания для выполнения практических заданий, основанных на ситуациях, связанных с покупкой и продажей валюты;
- определять влияние факторов, воздействующих на валютный курс;
- применять полученные теоретические и практические знания для определения экономически рационального поведения;



- применять полученные знания о хранении, обмене и переводе денег;
- использовать банковские карты, электронные деньги;
- пользоваться банкоматом, мобильным банкингом, онлайн-банкингом;
- применять полученные знания о страховании в повседневной жизни;
- осуществлять выбор страховой компании, сравнивать и выбирать наиболее выгодные условия личного страхования, страхования имущества и ответственности;
- применять знания о депозите, управления рисками при депозите;
- применять знания о кредите, сравнение кредитных предложений, учет кредита в личном финансовом плане, уменьшение стоимости кредита;
- определять назначение видов налогов, характеризовать права и обязанности налогоплательщиков, рассчитывать НДФЛ, применять налоговые вычеты, заполнять налоговую декларацию;
- оценивать и принимать ответственность за рациональные решения и их возможные последствия для себя, своего окружения и общества в целом.

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- экономические явления и процессы общественной жизни;
- структуру семейного бюджета и экономику семьи;
- накопления и инфляцию;
- роль депозита в личном финансовом плане;
- понятия о кредите, его виды, основные характеристики кредита;
- роль кредита в личном финансовом плане;
- расчетно-кассовые операции;
- хранение, обмен и перевод денег;
- различные виды платежных средств;
- формы дистанционного банковского обслуживания;
- пенсионное обеспечение: государственная пенсионная система, формирование личных пенсионных накоплений;
- виды ценных бумаг;
- сферы применения различных форм денег;
- основные элементы банковской системы;
- виды платежных средств;
- страхование и его виды;
- налоги (понятие, виды налогов, налоговые вычеты, налоговая декларация);
- правовые нормы для защиты прав потребителей финансовых услуг;
- признаки мошенничества на финансовом рынке в отношении физических лиц

Количество часов на освоение программы дисциплины: **48** часов.

Форма промежуточной аттестации: **зачет с оценкой.**

## **ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) ПО ВЫБОРУ (ОГСЭ.ДВ.01)**

### **АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОГСЭ.ДВ.01.01 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА**

Дисциплина «Физическая культура» входит в Общий гуманитарный и социально-экономический цикл профессиональной подготовки.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- анализировать результаты уровня личной профессионально-прикладной физической подготовки
- использовать методы формирования физических качеств, имеющих ведущее значение для профессиональной деятельности.
- определять необходимые источники информации, структурировать получаемую информацию.
- оформлять результаты поиска.
- выстраивать индивидуальные траектории профессионально-прикладного психофизического развития.
- организовывать работу коллектива и команды при подготовке и в спортивных соревнованиях.
- строить коммуникацию в области физической культуры.
- реализовывать свою гражданскую позицию на основе традиционных общечеловеческих ценностей в спорте.
- соблюдение норм экологической безопасности при занятиях спортом и на спортивно-оздоровительных и физкультурно-массовых мероприятиях.
- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.
- пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- структуру, способы и методы реализации индивидуального плана профессионально-прикладной физической подготовки.
- порядок оценки результатов реализации плана профессионально-прикладной физической подготовки.
- возможные траектории профессионально-прикладного психофизического развития и самообразования в области здоровьесбережения.
- основы психологии спорта.
- лексику в области профессионально-прикладной физической культуры.
- способы поведения на основе общечеловеческих ценностей в спорте.
- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека.
- основы здорового образа жизни.
- средства профилактики перенапряжения.
- о роли физической культуры в общекультурном, социальном и физическом развитии человека;
- основы здорового образа жизни

Количество часов на освоение программы дисциплины: **176 часов.**

Форма промежуточной аттестации: **зачет с оценкой.**

### **АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОГСЭ.ДВ.01.02 АДАПТИВНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА**

Дисциплина «Адаптивная физическая культура» входит в Общий гуманитарный и социально-экономический цикл профессиональной подготовки.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- анализировать результаты уровня личной профессионально-прикладной физической подготовки
- использовать методы формирования физических качеств, имеющих ведущее значение для профессиональной деятельности.
- определять необходимые источники информации, структурировать получаемую информацию.
- оформлять результаты поиска.
- выстраивать индивидуальные траектории профессионально-прикладного психофизического развития.
- организовывать работу коллектива и команды при подготовке и в спортивных соревнованиях.
- строить коммуникацию в области физической культуры.
- реализовывать свою гражданскую позицию на основе традиционных общечеловеческих ценностей в спорте.
- соблюдение норм экологической безопасности при занятиях спортом и на спортивно-оздоровительных и физкультурно-массовых мероприятиях.
- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.
- пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- структуру, способы и методы реализации индивидуального плана профессионально-прикладной физической подготовки.
- порядок оценки результатов реализации плана профессионально-прикладной физической подготовки.
- возможные траектории профессионально-прикладного психофизического развития и самообразования в области здоровьесбережения.
- основы психологии спорта.
- лексику в области профессионально-прикладной физической культуры.
- способы поведения на основе общечеловеческих ценностей в спорте.
- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека.
- основы здорового образа жизни.
- средства профилактики перенапряжения.
- о роли физической культуры в общекультурном, социальном и физическом развитии человека;
- основы здорового образа жизни

Количество часов на освоение программы дисциплины: **176 часов.**

Форма промежуточной аттестации: **зачет с оценкой.**

## МАТЕМАТИЧЕСКИЙ И ОБЩИЙ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ УЧЕБНЫЙ ЦИКЛ (ЕН)

### АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

Дисциплина «математика» входит в Математический и естественнонаучный цикл профессиональной подготовки.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;
- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления.

Количество часов на освоение программы дисциплины: **64** часа.

Форма промежуточной аттестации: **экзамен.**

### АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.02 ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Дисциплина «Общая и неорганическая химия» входит в Математический и естественнонаучный цикл профессиональной подготовки.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;
- использовать лабораторную посуду и оборудование;
- находить молекулярную формулу вещества;
- применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории;
- применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;
- проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;
- составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;
- составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей);
- диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты;
- классификацию химических реакций и закономерности их проведения;

- обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;
- общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе;
- окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;
- основные понятия и законы химии;
- основы электрохимии;
- периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам;
- тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;
- типы и свойства химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной);
- формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов;
- характерные химические свойства неорганических веществ различных классов.

Количество часов на освоение программы дисциплины: **199** часов.

Форма промежуточной аттестации: **экзамен.**

## **ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ (ОПЦ)**

### **АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.01 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Дисциплина «Информационные технологии в профессиональной деятельности» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессиональной подготовки.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять расчеты с использованием прикладных компьютерных программ;
- использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах;
- обрабатывать и анализировать информацию с применением программных средств и вычислительной техники;
- применять графические редакторы для создания и редактирования изображений;
- применять компьютерные программы для поиска информации, составления и оформления документов и презентаций.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ (текстовые процессоры, электронные таблицы, системы управления базами данных, графические редакторы, информационно-поисковые системы, лабораторная информационная система);
- методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;
- основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности;
- основные положения и принципы автоматизированной обработки и передачи информации;

- основные принципы, методы и свойства информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности;

Количество часов на освоение программы дисциплины: **73** часа.

Форма промежуточной аттестации: **зачет с оценкой.**

## **АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.02 «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**

Дисциплина «Органическая химия» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессиональной подготовки.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений;
- определять свойства органических соединений для выбора методов синтеза углеводов при разработке технологических процессов;
- описывать механизм химических реакций получения органических соединений;
- составлять качественные химические реакции, характерные для определения различных углеводородных соединений;
- прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул;
- определять по качественным реакциям органические вещества и проводить качественный и количественный расчёты состава веществ;
- решать задачи и упражнения по генетической связи между классами органических соединений;
- применять безопасные приемы при работе с органическими реактивами и химическими приборами;
- проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях;
- проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- влияние строения молекул на химические свойства органических веществ;
- влияние функциональных групп на свойства органических веществ;
- изомерию как источник многообразия органических соединений;
- методы получения высокомолекулярных соединений;
- особенности строения органических веществ, их молекулярное строение, валентное состояние атома углерода;
- особенности строения органических веществ, содержащих в составе молекул атомы серы, азота, галогенов, металлов;
- особенности строения органических соединений с большой молекулярной массой;
- природные источники, способы получения и области применения органических соединений;
- теоретические основы строения органических веществ, номенклатуру и классификацию органических соединений;
- типы связей в молекулах органических веществ.

Количество часов на освоение программы дисциплины: **96** часов.

Форма промежуточной аттестации: **экзамен.**

## АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.03 «АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

Дисциплина «Аналитическая химия» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессиональной подготовки.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- подбирать условия проведения качественного анализа в соответствии с чувствительностью и специфичностью аналитических реакций;
- подбирать условия, необходимые для изменения скорости аналитической реакции и равновесия обратимых реакций;
- рассчитывать концентрацию ионов в растворах слабых и сильных электролитов;
- проводить осаждение ионов;
- проводить дробное осаждение ионов;
- определять степень насыщения растворов;
- проводить расчет рН растворов сильных и слабых электролитов;
- проводить расчеты с целью приготовления буферных растворов;
- рассчитывать концентрацию комплексных ионов в растворе комплексной соли;
- проводить качественный анализ катионов;
- проводить качественный анализ анионов.
- выбрать оптимальный метод анализа;
- проводить расчеты, необходимые для выполнения гравиметрического анализа;
- проводить гравиметрический анализ органических и неорганических веществ;
- проводить метрологическую обработку данных;
- выбрать оптимальный метод титриметрического анализа;
- проводить расчет концентрации раствора;
- проводить приготовление растворов и реактивов;
- проводить титриметрический анализ органических и неорганических веществ различными методами и способами;
- проводить расчет результатов титриметрического анализа.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- правила хранения, использования, утилизации химических реактивов;
- методов качественного анализа;
- условий проведения аналитических реакций;
- аналитической классификации ионов;
- закона действия масс;
- теории электролитической диссоциации;
- кислотно-основных свойств веществ;
- способов расчета рН растворов;
- характеристик комплексных соединений;
- способов обнаружения катионов;
- способов обнаружения анионов.
- сущности гравиметрического анализа;
- техники выполнения гравиметрического анализа;
- основных операций гравиметрического анализа;

- областей применения гравиметрического анализа;
- сущности титриметрического анализа;
- способов выражения концентрации;
- правил приготовления стандартных и стандартизованных растворов;
- методов и способов титриметрического анализа;
- этапов обработки данных титриметрического анализа;
- метрологических характеристик методик.

Количество часов на освоение программы дисциплины: **344** часа.

Форма промежуточной аттестации: **экзамен.**

### **АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.04 «ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ»**

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессиональной подготовки.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять расчеты электродных потенциалов, электродвижущей силы гальванических элементов;
- находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений;
- определять концентрацию реагирующих веществ и скорость реакций;
- строить фазовые диаграммы;
- производить расчеты параметров газовых смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия;
- рассчитывать тепловые эффекты и скорость химических реакций;
- определять параметры каталитических реакций.

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- закономерности протекания химических и физико-химических процессов;
- законы идеальных газов;
- механизм действия катализаторов;
- механизмы гомогенных и гетерогенных реакций;
- основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии;
- основные методы интенсификации физико-химических процессов;
- свойства агрегатных состояний веществ;
- сущность и механизм катализа;
- схемы реакций замещения и присоединения;
- условия химического равновесия;
- физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы;
- физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов.

Количество часов на освоение программы дисциплины: **86** часов.

Форма промежуточной аттестации: **экзамен.**



## **АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.05 «ОСНОВЫ ЭКОНОМИКИ»**

Дисциплина «Основы экономики» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессиональной подготовки.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- ориентироваться в экономических и правовых проблемах, применительно к различным контекстам;
- распознавать задачу и/или проблему в экономическом и правовом контекстах;
- анализировать задачу и/или проблему в экономическом и правовом контекстах;
- определять задачи поиска информации экономического и правового характера;
- определять необходимые источники информации;
- структурировать получаемую информацию;
- выделять наиболее значимое в перечне информации;
- оценивать практическую значимость результатов поиска;
- оформлять результаты поиска;
- ориентироваться в системе ценностей современного общества и в условиях реализации профессиональной деятельности;
- выстраивать траекторию личностного развития в соответствии с принятой системой ценностей;
- осуществлять коммуникацию при обсуждении экономических и правовых вопросов с коллегами, руководством, клиентами;
- организовывать работу коллектива и команды;
- определять собственную позицию и излагать свои мысли на государственном языке в контексте экономического и правового развития современного общества;
- оформлять документы;
- описывать значимость своей профессии;
- организовывать собственное поведение, руководствуясь общечеловеческими ценностями;
- презентовать структуру профессиональной деятельности по специальности;
- соблюдать нормы экологической безопасности в соответствии с основами экологического сознания;
- эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
- выбирать и организовывать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья в соответствии с ценностями современного общества;
- пользоваться средствами профилактики перенапряжения
- характерными для данной профессии (специальности);
- применять средства информационных технологий для решения экономических и правовых задач;
- анализировать, аннотировать и реферировать тексты различных форм и содержания;
- участвовать в диалогах;
- кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);

- анализировать и систематизировать знания об актуальных экономических проблемах современного общества;
- организовывать работу коллектива, используя современный менеджмент и принципы делового общения;
- определять организационно-правовые формы организаций (предприятий);
- защищать свои права в соответствии с гражданским, гражданско- процессуальным и трудовым законодательством;
- определять организационную и производственную структуру организации (предприятия);
- соблюдать общие принципы организации производственного и технологического процесса;
- анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения;
- определять основные показатели работы организации (предприятия).

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- предмет и основные направления экономики и права;
- действующие законодательные и нормативные акты, регулирующие производственно- хозяйственную деятельность;
- основы маркетинговой деятельности и менеджмента;
- приемы поиска и структурирования информации;
- формат оформления результатов поиска информации;
- права и обязанности работников в профессиональной деятельности;
- пути и способы самообразования;
- условия формирования личности в контексте требований современного общества и в условиях реализации профессиональной деятельности;
- основы организации работы коллектива исполнителей;
- основы проектной деятельности;
- основы экономических и правовых знаний;
- правила оформления документов;
- основы формирования культуры гражданина и будущего специалиста;
- общечеловеческие ценности;
- правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности;
- правила и условия экологической безопасности;
- основы экологического сознания;
- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;
- основы здорового образа жизни;
- условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности);
- средства профилактики перенапряжения;
- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения;
- приёмы работы с текстом;
- классификация, основные виды и правила составления и оформления документов;

- отраслевые особенности организации (предприятия) влияющие на формирование её экономического потенциала;
- основы предпринимательской деятельности;
- состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации, показатели их эффективного использования;
- основы менеджмента в области профессиональной деятельности;
- принципы и виды делового общения;
- организационно-правовые формы организаций (предприятий);
- основные положения Конституции Российской Федерации, действующие законодательные и иные нормативно-правовые акты, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной (трудовой) деятельности;
- организационная и производственная структура организации (предприятия);
- общие принципы организации производственного и технологического процесса;
- последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения;
- механизмы ценообразования на продукцию/услуги;

Количество часов на освоение программы дисциплины: **73** часа.

Форма промежуточной аттестации: **зачет с оценкой.**

### **АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.06 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»**

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессиональной подготовки.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять характеристики электронных приборов и электрических схем различных устройств;
- рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;
- измерять параметры электрической цепи;
- эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- параметры электрических схем, единицы измерения;
- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- физические процессы, происходящие в различных электронных приборах и принципиальных схемах, построенных на их основе;
- физические процессы в электрических цепях;
- основные законы электротехники и электроники;
- методы расчета электрических цепей;
- методы преобразования электрической энергии.

Количество часов на освоение программы дисциплины: **52** часа.

Форма промежуточной аттестации: **зачет с оценкой.**

### **АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.07 «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессиональной подготовки.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- использовать основные положения стандартизации, метрологии и подтверждение соответствия в производственной деятельности;
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;
- применять документацию систем качества;
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;
- единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации основы повышения качества продукции.

Количество часов на освоение программы дисциплины: **50 часов.**

Форма промежуточной аттестации: **зачет с оценкой.**

### **АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.08 «ОХРАНА ТРУДА»**

Дисциплина «Охрана труда» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессиональной подготовки.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- вести документацию установленного образца по охране труда, соблюдать сроки её заполнения и условия хранения;
- использовать экипировку и противопожарную технику, средства коллективной и индивидуальной защиты;
- определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;
- оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;
- применять безопасные приёмы труда на территории организации и в производственных помещениях;
- проводить аттестацию рабочих мест по условиям труда и травмобезопасности;
- инструктировать подчинённых работников по вопросам техники безопасности;
- соблюдать правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- законодательство в области охраны труда;
- нормативные документы по охране труда и здоровья, основы профгигиены, профсанитарии и пожаробезопасности;
- правила и нормы охраны труда, техники безопасности, личной и производственной санитарии и противопожарной защиты;
- правовые и организационные основы охраны труда в организации, систему мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и снижению вредного воз-

- действия на окружающую среду; профилактические мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии;
- возможные опасные и вредные факторы и средства защиты;
  - действие токсичных веществ на организм человека;
  - категорирование производств по взрыво- и пожароопасности;
  - меры предупреждения пожаров и взрывов;
  - общие требования безопасности на территории организации и в производственных помещениях;
  - основные причины возникновения пожаров и взрывов;
  - особенности обеспечения безопасных условий труда на производстве;
  - порядок хранения и использования средств коллективной и индивидуальной защиты;
  - предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ и индивидуальные средства защиты;
  - права и обязанности работников в области охраны труда;
  - виды и правила проведения инструктажей по охране труда;
  - правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;
  - возможные последствия несоблюдения технологических процессов и производственных инструкций персоналом, фактические или потенциальные последствия собственной деятельности и их влияние на уровень безопасности труда;
  - принципы прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях;
  - средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов.

Количество часов на освоение программы дисциплины: **43** часа.

Форма промежуточной аттестации: **зачет с оценкой.**

### **АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.09 «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессиональной подготовки.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций;
- предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту;
- использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения;
- применять первичные средства пожаротушения;
- применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью;
- владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы;
- оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России;
- основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации;
- основы военной службы и обороны государства;
- задачи и основные мероприятия гражданской обороны;
- способы защиты населения от оружия массового поражения;
- меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах;
- организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на неё в добровольном порядке;
- основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО;
- область применения получаемых профессиональных знаний при выполнении обязанностей военной службы;
- порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.

Количество часов на освоение программы дисциплины: **75 часов.**

Форма промежуточной аттестации: **зачет с оценкой.**

### **АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.10 «ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

Дисциплина «Правовые основы профессиональной деятельности» входит в общепрофессиональный цикл профессиональной подготовки.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять организационно-правовые формы организаций
- (предприятий);
- защищать свои права в соответствии с гражданским, гражданско- процессуальным и трудовым законодательством;
- анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- действующие законодательные и нормативные акты, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность;
- права и обязанности работников в профессиональной деятельности;
- организационно-правовые формы организаций (предприятий);
- основные положения Конституции Российской Федерации, действующие законодательные и иные нормативно-правовые акты, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной (трудовой)
- деятельности;
- последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения;

Количество часов на освоение программы дисциплины: **80 часов.**

Форма промежуточной аттестации: **зачет с оценкой.**

## **АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.11 «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ»**

Дисциплина «Экологические основы природопользования» входит в общепрофессиональный цикл профессиональной подготовки.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- анализировать экологическую ситуацию, объяснять биосферные явления антропогенного и естественного происхождения на основе понимания физико-химических закономерностей;
- оценивать уровень антропогенного воздействия на окружающую природную среду и человека.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия экологии;
- закономерности функционирования биосферы и экосистем разного уровня, основные факторы, обеспечивающие их устойчивость;
- закономерности биохимических круговоротов и превращений веществ в окружающей природной среде;
- виды и масштабы антропогенного воздействия на природу на различных этапах существования человеческого общества;

Количество часов на освоение программы дисциплины: **73** часа.

Форма промежуточной аттестации: **зачет с оценкой.**

## **АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.12 ОСНОВЫ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Дисциплина «Основы проектной деятельности» входит в Общепрофессиональный цикл профессиональной подготовки.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- формулировать тему исследовательской и проектной работы, доказывать ее актуальность;
- составлять индивидуальный план исследовательской и проектной работы;
- выделять объект и предмет исследовательской и проектной работы;
- определять цель и задачи исследовательской и проектной работы;
- самостоятельно разрабатывать структуру проекта, делать аналитическую обработку текста;
- работать с различными источниками, в том числе с первоисточниками, грамотно их цитировать, оформлять библиографические ссылки, составлять библиографический список по проблеме;
- выбирать и применять на практике методы исследовательской деятельности адекватные задачам исследования;
- оформлять теоретические и экспериментальные результаты исследовательской и проектной работы исследования с помощью описания фактов, составления простых таблиц, графиков, формулирования выводов. библиографию, цитаты, ссылки, чертежи, схемы, формулы.
- проводить измерения с помощью различных приборов;
- выполнять письменные инструкции правил безопасности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- типы и виды проектов;
- требования к структуре проекта;
- основы методологии исследовательской и проектной деятельности;
- структуру и правила оформления исследовательской и проектной работы.

Максимальная учебная нагрузка обучающегося при освоении дисциплины: **32 часа.**

Форма промежуточной аттестации: **зачет с оценкой.**

## **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ (ПЦ)**

### **АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ СРЕДСТВ И МЕТОДОВ АНАЛИЗА ПРИРОДНЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ»**

Профессиональный модуль ПМ.01 «Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов» входит профессиональный цикл.

Программа профессионального модуля ПМ.01 «Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов» позволяет освоить основной вид профессиональной деятельности: Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов, и соответствующих профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.

ПК 1.2. Выбирать оптимальные методы анализа.

ПК 1.3. Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа.

ПК 1.4. Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт в:

- оценивание соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности;
- выбора оптимальных методов исследования;
- выполнения химических и физико-химических анализов;
- приготовление реагентов, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа;
- выполнение работ с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен уметь:

- работать с нормативной документацией на методику анализа;
- выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;
- оценивать метрологические характеристики методики;
- оценивать метрологические характеристики лабораторного оборудования;
- выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;



- измерять аналитический сигнал и устанавливать зависимость сигнала от концентрации определяемого вещества;
- подготавливать объекты исследований;
- выполнять химические и физико-химические методы анализа;
- осуществлять подготовку лабораторного оборудования;
- подготавливать объекты исследований;
- выполнять необходимые расчеты для приготовления реагентов, материалов и растворов; проводить приготовление растворов, аттестованных смесей и реагентов с соблюдением техники лабораторных работ; выполнять стандартизацию растворов;
- выбирать основное и вспомогательные оборудование, посуду, реактивы;
- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда;
- использовать оборудование и средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей;
- соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами;
- соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов;
- использовать средства индивидуальной и коллективной защиты;
- соблюдать правила пожарной и электробезопасности.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен знать:

- нормативная документация на методику выполнения измерений;
- основные нормативные документы, регламентирующие погрешности результатов измерений;
- современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов;
- основные методы анализа химических объектов;
- метрологические характеристики химических методов анализа;
- метрологические характеристики основных видов физико-химических методов анализа;
- метрологические характеристики лабораторного оборудования;
- современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов;
- классификация химических методов анализа;
- классификация физико-химических методов анализа;
- теоретических основ химических и физико-химических методов анализа;
- методы расчета концентрации вещества по данным анализа;
- лабораторное оборудование химической лаборатории; классификация химических веществ;
- основные требования к методам и средствам аналитического контроля: требования к предоставлению результатов анализа, средствам измерений, к вспомогательному оборудованию; нормативная документация по приготовлению реагентов, материалов, растворов, оборудования и посуды;
- способы выражения концентрации растворов; способы стандартизации растворов;
- технику выполнения лабораторных работ;
- правила охраны труда при работе в химической лаборатории;

- правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты;
- правила хранения, использования, утилизации химических реактивов;
- правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием;
- правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями.

Количество часов на освоение программы профессионального модуля (с учетом практики): **674** часа.

Форма промежуточной аттестации: **экзамен квалификационный**

### **АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 «ПРОВЕДЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ И КОЛИЧЕСТВЕННЫХ АНАЛИЗОВ ПРИРОДНЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ХИМИЧЕСКИХ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА»**

Профессиональный модуль ПМ.02 «Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа» входит профессиональный цикл.

Программа профессионального модуля ПМ.02 «Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа» позволяет освоить основной вид профессиональной деятельности: Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа, и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.

ПК 2.2. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.

ПК 2.3. Проводить метрологическую обработку результатов анализов.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт в:

- обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий;
- готовить реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа;
- проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами;
- проводить обработку результатов анализа в том числе с использованием аппаратно-программных комплексов;
- проведение метрологической обработки результатов анализа;

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен уметь:

- эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями;
- осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования;
- проводить калибровку лабораторного оборудования;

- работать с нормативными документами на лабораторном оборудовании;
- выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов;
- осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами;
- осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов физико-химическими методами;
- проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава;
- осуществлять идентификацию синтезированных веществ;
- использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач;
- находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам;
- осуществлять аналитический контроль окружающей среды;
- выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы;
- работать с нормативной документацией;
- представлять результаты анализа;
- обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий;
- оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов;
- проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик;
- оценивать метрологические характеристики метода анализа.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен знать:

- теоретические основы пробоотбора и пробоподготовки; классификации методов химического анализа;
- классификации методов физико-химического анализа;
- показатели качества методик количественного химического анализа;
- правила эксплуатации посуды, оборудования, используемого для выполнения анализа;
- методы анализа воды, требования к воде;
- методы анализа газовых смесей; виды топлива;
- методы анализа органических продуктов;
- методы анализа неорганических продуктов;
- методы анализа металлов и сплавов;
- методы анализа почв;
- методы анализа нефтепродуктов;
- основные метрологические характеристики метода анализа;
- правила представления результата анализа;
- виды погрешностей;
- методы статистической обработки данных.

Количество часов на освоение программы профессионального модуля (с учетом практики): **749** часов.

Форма промежуточной аттестации: **экзамен квалификационный**

## **АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 «ОРГАНИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

**Профессиональный модуль ПМ.03 «Организация лабораторно-производственной деятельности» входит профессиональный цикл.**

Программа профессионального модуля ПМ.03 «Организация лабораторно-производственной деятельности» позволяет освоить основной вид профессиональной деятельности: Организация лабораторно-производственной деятельности, и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.

ПК 3.2. Организовывать безопасные условия процессов и производства.

ПК 3.3. Анализировать производственную деятельность лаборатории и оценивать экономическую эффективность работы.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт в:

- планировать и организовывать работу персонала производственных подразделений;
- анализировать производственную деятельность подразделения;
- контролировать и выполнять правила техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка;
- участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен уметь:

- проводить и оформлять производственный инструктаж подчиненных;
- контролировать соблюдение безопасности при работе с лабораторной посудой и приборами;
- контролировать соблюдение правил хранения, использования и утилизации химических реактивов;
- обеспечивать наличие средств индивидуальной защиты;
- обеспечивать наличие средств коллективной защиты;
- обеспечивать соблюдение правил пожарной безопасности;
- обеспечивать соблюдение правил электробезопасности;
- оказывать первую доврачебную помощь при несчастных случаях;
- обеспечивать соблюдение правил охраны труда при работе с агрессивными средами;
- планировать действия подчиненных при возникновении нестандартных (чрезвычайных) ситуаций на производстве; нести ответственность за результаты своей деятельности, результаты работы подчиненных;
- владеть методами самоанализа, коррекции, планирования, проектирования деятельности;
- оценивать экономическую эффективность работы лаборатории;
- планировать финансовую деятельность лаборатории;
- проводить закупку лабораторного оборудования и расходных материалов;
- оценивать производительность труда.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен знать:

- механизмы ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда в современных условиях;
- экономику, организацию труда и организацию производства;
- порядок тарификации работ и рабочих;
- норм и расценок на работы, порядок их пересмотра;
- оценки эффективности работы лаборатории. механизмы ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда в современных условиях;
- экономику, организацию труда и организацию производства;
- порядок тарификации работ и рабочих;
- норм и расценок на работы, порядок их пересмотра;
- оценки эффективности работы лаборатории.

Количество часов на освоение программы профессионального модуля (с учетом практики): **378** часов.

Форма промежуточной аттестации: **экзамен квалификационный**

### **АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 «ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРО- ФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ»**

Профессиональный модуль ПМ.04 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих» входит профессиональный цикл.

Программа профессионального модуля ПМ.04 «С Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих» позволяет освоить основной вид профессиональной деятельности: Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (Выполнение работ по рабочей профессии пробоотборщик, Выполнение работ по рабочей профессии лаборант химического анализа), и соответствующих профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.

ПК 1.2. Выбирать оптимальные методы анализа.

ПК 1.3. Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа.

ПК 1.4. Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм.

ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.

ПК 2.2. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.

ПК 2.3. Проводить метрологическую обработку результатов анализов.

ПК 3.1. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.

ПК 3.2. Организовывать безопасные условия процессов и производства.

ПК 3.3. Анализировать производственную деятельность лаборатории и оценивать экономическую эффективность работы.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

## Профессия «пробоотборщик»

иметь практический опыт в:

- эксплуатации лабораторного и испытательного оборудования, основных средств измерений химико-аналитических лабораторий;
- подготовка реагентов, веществ, проб, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен уметь:

- осуществлять отбор и разделку проб руды, сырья, готовой продукции вручную и с помощью пробоотборников или специальных приспособлений;
- проводить ситовой и другие анализы проб и механические испытания под руководством лаборанта;
- наблюдать за состоянием и работой измерительной аппаратуры, пробоотборочных и пробразделочных машин при отработке и разделке проб;
- производить укупорку проб, оформлять этикетки к ним, обеспечивать сохранность их доставки в лабораторию;
- мыть и хранить посуду, используемую для отбора проб;
- вести учёт отобранных проб;
- отбирать пробы от агрессивных или ядовитых веществ с помощью пробоотборников и специальных приспособлений или с помощью аспираторов и аппаратов, находящихся под давлением или вакуумом;
- производить развертку и, квартование, сокращение, перемещение, распределение проб по пакетам;
- составлять средние пробы;
- участвовать в ремонте обслуживаемых машин и механизмов;
- уметь пользоваться весами.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен знать:

- теоретические основы пробоотбора и пробоподготовки;
- методы пробоотбора;
- методы пробоподготовки;
- способы измерения погрешности опробования и химического анализа;
- методы отбора проб;
- отбор проб воздуха;
- отбор проб воды;
- отбор проб почвы;
- методы пробоподготовки;
- общие вопросы пробоподготовки;
- подготовка к количественному химическому анализу атмосферного воздуха и выбросов в атмосферу;
- способы подготовки к количественному химическому анализу тяжелых металлов (Co, Pb, Zn, Ag, Cu, Mn, Cr, Cd? Ni) и бериллия в природных и очищенных сточных водах методом пламенной атомно-абсорбционной спектрометрии;
- способы подготовки к количественному химическому анализу кислоторастворимых форм металлов (меди, свинца, цинка, никеля, кадмия) в пробах почвы (атомно-абсорбционный анализ);
- технологические схемы переработки сырья;

- правила и способы отбора проб в различных условиях;
- порядок взвешивания проб на весах;
- интервал времени для отбора проб в технологическом процессе;
- свойства отбираемых материалов на данном участке работ;
- требования, предъявляемые к качеству проб;
- устройство пробоотборников, принцип их действия и правила их содержания;
- должностную и производственную инструкции;
- правила обращения с ядовитыми и горючими веществами;
- правила безопасности при производстве работ, производственной санитарии и гигиены труда, правила пожарной безопасности, электробезопасности.

### **Профессия «лаборант химического анализа»**

иметь практический опыт в:

- работы в химической лаборатории;
- проведения лабораторных исследований;
- самостоятельного планирования химического эксперимента, проведения расчетов и выполнения простейших лабораторных приемов, а также работы с реактивами и приборами.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен уметь:

- подготовить химическую посуду;
- приготовить необходимые для анализа растворы;
- выбрать метод анализа, исходя из особенностей анализируемой пробы;
- выполнять эксперимент и оформлять результаты эксперимента;
- производить расчеты, используя основные правила и законы аналитической химии.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен знать:

- теоретические основы химического анализа;
- разделение и основные реакции, используемые для качественного химического анализа;
- основные виды реакций, используемых в количественном анализе;
- теоретические основы физико-химических методов анализа;
- принципиальное устройство приборов, предназначенных для проведения физико-химических методов анализа;
- правила техники безопасности при проведении лабораторных работ.

Количество часов на освоение программы профессионального модуля (с учетом практики): **358** часов.

Форма промежуточной аттестации: **экзамен квалификационный**

### **АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ**

Порядок организации и проведения производственной (преддипломной) практики обучающихся определен приказом Министерства образования и науки РФ и Министерства просвещения РФ от 05 августа 2020 г. № 885 / 390 «О практической подготовке обучающихся».

Производственная (преддипломная) практика проводится путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направлена на сбор и обработку материала необходимого для написания выпускной квалификационной работы.

Производственная (преддипломная) практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Продолжительность практики в общей сложности составляет 4 недели.

## **ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ВЫПУСКНИКОВ**

Формой государственной итоговой аттестации по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений» является демонстрационный экзамен и дипломный проект. Государственная итоговая аттестация завершается присвоением квалификации специалиста среднего звена «техник». Порядок проведения государственной итоговой аттестации регламентируется Приказом Минпросвещения России от 08 ноября 2021 г. №800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 07 декабря 2021 г., регистрационный № 66211). Требования к содержанию, объему и структуре дипломного проекта, и демонстрационному экзамену колледж определяет в программе государственной итоговой аттестации и фондах оценочных средств, разработанных в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности.

Задания для демонстрационного экзамена разрабатываются на основе профессиональных стандартов и с учетом оценочных материалов, разработанных ФГБОУ ДПО «Институт развития профессионального образования», при условии наличия соответствующих профессиональных стандартов и материалов.

В ходе ГИА оценивается степень соответствия сформированных компетенций выпускников требованиям ФГОС. ГИА организовывается как демонстрация выпускником выполнения одного или нескольких основных видов деятельности по специальности.

К государственной итоговой аттестации допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные программой и успешно прошедшие все промежуточные аттестационные испытания, предусмотренные программами учебных дисциплин и профессиональных модулей. Необходимым условием допуска к государственной итоговой аттестации является представление документов, подтверждающих освоение обучающимся компетенций при изучении теоретического материала и прохождении практики по каждому из основных видов профессиональной деятельности.

В ходе государственной итоговой аттестации членами государственной экзаменационной комиссии проводится оценка освоенных выпускниками профессиональных и общих компетенций в соответствии с критериями, утвержденными образовательным учреждением после предварительного положительного заключения работодателей.

Лицам, прошедшим соответствующее обучение в полном объеме и аттестацию, образовательными учреждениями выдаются документы государственного образца.