

**Перечень аннотаций УД и ПМ по специальности  
20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов  
по программе базовой подготовки**

***ОГСЭ.00 Общий гуманитарный и социально-экономический цикл***

- ОГСЭ.01 Основы философии
- ОГСЭ.02 История
- ОГСЭ.03 Иностранный язык
- ОГСЭ.04 Физическая культура
- ОГСЭ.05 Русский язык и культура речи

***ЕН.00 Математический и общий естественно-научный цикл***

- ЕН.01 Математика
- ЕН.02 Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности
- ЕН.03 Общая экология

***ОП.00 Общепрофессиональный цикл***

- ОП.01 Прикладная геодезия и экологическое картографирование
- ОП.02 Электротехника и электроника
- ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация
- ОП.04 Почвоведение
- ОП.05 Химические основы экологии
- ОП.06 Аналитическая химия
- ОП.07 Охрана труда
- ОП.08 Правовое обеспечение профессиональной деятельности
- ОП.09 Безопасность жизнедеятельности
- ОП.10 Основы экономики
- ОП.11 Психология поиска работы

***П.00 Профессиональный цикл***

- ПМ.01 Проведение мероприятий по защите окружающей среды от вредных воздействий
- ПМ.02 Производственный экологический контроль в организациях
- ПМ.03 Эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов
- ПМ.04 Обеспечение экологической информацией различных отраслей экономики
- ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

***ОГСЭ.01 Основы философии***

Дисциплина входит в общий гуманитарный и социально-экономический цикл основной профессиональной образовательной программы.

**Требования к умениям и знаниям:**

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь**:

- ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основе формирования культуры гражданина и будущего специалиста.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

- основные категории и понятия философии;
- роль философии в жизни человека и общества;
- основы философского учения о бытии;
- сущность процесса познания;
- основы научной, философской и религиозной картин мира;

- об условиях формирования личности, свободе и ответственности за сохранение жизни, культуры, окружающей среды;
- о социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий.

#### **Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:**

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	59
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	48
в том числе:	
практические занятия	8
самостоятельная работа	11
Итоговая аттестация в форме:	<i>зачета</i>

#### **Содержание дисциплины:**

##### **Раздел 1. Роль философии в жизни человека и общества**

Тема 1.1. Философия, её предмет и роль в жизни человека и общества

##### **Раздел 2. Основы общей философии**

Тема 2.1. Диалектика

Тема 2.2. Материя и ее свойства.

Тема 2.3. Основы философского учения о бытии.

Тема 2.4. Человек как главная философская проблема

Тема 2.5. Проблема сознания.

Тема 2.6. Сущность процесса познания

##### **Раздел 3. Основы социальной философии и философии истории**

Тема 3.1. Научная, философская и религиозные картины мира

Тема 3.2. Человек и общество

Тема 3.3. Философия техники

Тема 3.4. Философия истории

Тема 3.5. Философия культуры

Тема 3.6. Философия и глобальные проблемы современности

#### ***ОГСЭ.02 История***

Дисциплина входит в общий гуманитарный и социально-экономический цикл основной профессиональной образовательной программы.

#### **Требования к умениям и знаниям:**

В результате освоения дисциплины студент 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 освоения дисциплины студент должен **знать**:

- основные направления развития ключевых регионов мира на рубеже веков (XX и XXI вв.);
- сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в конце XX - начале XXI в.;
- основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих государств и регионов мира;
- назначение ООН, НАТО, ЕС и других организаций и основные направления их деятельности;
- о роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций;

- содержание и назначение важнейших правовых и законодательных актов мирового и регионального значения.

**Объём учебной дисциплины и виды учебной работы:**

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка	59
Обязательная, аудиторная учебная нагрузка	48
в том числе:	
практические занятия	8
самостоятельная работа	11
Итоговая аттестация в форме:	<i>зачета</i>

**Содержание дисциплины:**

**Введение**

**Раздел 1.** XX век: к постиндустриальной цивилизации

Тема 1.1. Запад и «третий мир» во второй половине века

**Раздел 2.** Крах тоталитарного коммунизма

Тема 2.1. СССР в 1985-1991 годах: реформирование советской системы.

Тема 2.2. Рождение новой России (1991-1999гг.).

Тема 2.3. Международное положение России в конце XX века

**Раздел 3.** Новый курс России

Тема 3.1. Российское общество в условиях реформ

Тема 3.2. Курс Президента В.В. Путина на консолидацию общества

Тема 3.3. Внутренняя политика в начале 21 века – восстановление государства

Тема 3.4. Восстановление позиций России во внешней политике

**Раздел 4.** Российское общество в эпоху перемен (1992-2011гг)

Тема 4.1. Развитие культуры.

Тема 4.2. Перспективы развития российской цивилизации

***ОГСЭ.03 Иностранный язык (английский язык)***

Дисциплина входит в общий гуманитарный и социально-экономический цикл основной профессиональной образовательной программы.

**Требования к умениям и знаниям:**

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь**:

- общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы;
- переводить (со словарем) иностранные тексты профессиональной направленности;
- самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

- лексический (1200 – 1400 лексических единиц) и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности.

**Объём учебной дисциплины и виды учебной работы:**

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка	194
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	168
в том числе:	
практические занятия	168
самостоятельная работа	26

Итоговая аттестация в форме:

зачета/экзамена

**Содержание дисциплины:**

- Тема 1. Деловое общение
- Тема 2. Светские беседы
- Тема 3. Деловая поездка за рубеж
- Тема 4. Деловая переписка
- Тема 5. Работа со словарем
- Тема 6. Технический перевод
- Тема 7. Диалог с компьютером
- Тема 8. Горное образование в России
- Тема 9. Породы земной поверхности
- Тема 10. Подземная разработка
- Тема 11. Открытые горные работы
- Тема 12. Разведка
- Тема 13. Горная техника и оборудование
- Тема 14. Моя будущая профессия
- Тема 15. Безопасность на горно-добывающей промышленности
- Тема 16. Горная промышленность и окружающая среда

**ОГСЭ.04 Физическая культура**

Дисциплина входит в общий гуманитарный и социально-экономический цикл основной профессиональной образовательной программы.

**Требования к умениям и знаниям:**

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь**:

- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

- о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;
- основы здорового образа жизни.

**Объём учебной дисциплины и виды учебной работы:**

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка	336
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	168
в том числе: практические занятия	168
самостоятельная работа	168
Итоговая аттестация в форме:	/зачета

**Содержание дисциплины:**

**Раздел 1.**

- Тема 1.1. Теоретико-практические основы физической культуры
- Тема 1.2. Легкая атлетика
- Тема 1.3. Волейбол

**Раздел 2.**

- Тема 2.1. Спорт в физическом воспитании студентов
- Тема 2.2. Настольный теннис
- Тема 2.3. Баскетбол
- Тема 2.4. Кроссовая подготовка
- Тема 2.5. Легкая атлетика

**Раздел 3.**

- Тема 3.1. Основы физической и спортивной подготовки

Тема 3.2. Легкая атлетика

Тема 3.3. Волейбол

#### **Раздел 4.**

Тема 4.1. Спорт в физическом воспитании студентов

Тема 4.2. Настольный теннис

Тема 4.3. Баскетбол

Тема 4.4. Кроссовая подготовка

#### **Раздел 5.**

Тема 5.1. Социально-биологические основы физической культуры и спорта

Тема 5.2. Волейбол

Тема 5.3. Баскетбол

Тема 5.4. Кроссовая подготовка

### ***ОГСЭ.05 Русский язык и культура речи***

Дисциплина входит в общий гуманитарный и социально-экономический цикл основной профессиональной образовательной программы.

#### **Требования к умениям и знаниям:**

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь**:

- специфику устной и письменной речи;
- нормы русского литературного языка;
- правила делового общения;
- этические нормы служебных взаимоотношений;
- основные техники и приемы общения: правила слушания, ведения беседы, убеждения, консультирования.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

- передавать информацию устно и письменно с соблюдением требований культуры речи;
- анализировать свою речь с точки зрения её нормативности, уместности и целесообразности, устранять ошибки и недочёты в своей устной и письменной речи;
- пользоваться словарями русского языка;
- использовать основные приемы информационной переработки текста;
- выполнять требования нормативно-технической документации;
- осуществлять профессиональное общение с соблюдением норм и правил делового этикета;
- использовать приемы грамотного общения с клиентами.

#### **Объём учебной дисциплины и виды учебной работы:**

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	64
в том числе:	
практические занятия	34
самостоятельная работа	32
Итоговая аттестация в форме:	<i>зачёта</i>

#### **Содержание дисциплины:**

**Раздел 1.** Культура речи, ее предмет и задачи

Тема 1.1. Речь правильная и речь хорошая

Тема 1.2. Литературный язык – высшая форма развития национального языка

Тема 1.3. Языковая норма в разных типах лингвистических словарей.

**Раздел 2.** Нормы русского литературного языка

Тема 2.1. Орфоэпические нормы

Тема 2.2. Лексические нормы

Тема 2.3. Грамматические нормы

Тема 2.4. Нормы правописания

Тема 2.5. Этические нормы

### **Раздел 3. Речь**

Тема 3.1. Язык как средство общения

Тема 3.2. Текст как речевое произведение

Тема 3.3. Типы речи

Тема 3.4. Стилистика

Тема 3.5. Жанры устной и письменной речи

### **Раздел 4. Общие сведения о языке**

Тема 4.1. История и культура языка

Тема 4.2. Семинар «Поэтические школы серебряного века»

## ***ЕН.01 Математика***

Дисциплина входит в математический и общий естественно-научный цикл основной профессиональной образовательной программы.

### **Требования к знаниям и умениям:**

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь**:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;

- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры

### **Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:**

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	64
в том числе:	
практические занятия	50
самостоятельная работа	32
Итоговая аттестация в форме:	<i>экзамена</i>

### **Содержание дисциплины:**

#### **Раздел 1. Линейная алгебра**

Тема 1.1. Матрицы и определители.

Тема 1.2. Системы линейных уравнений

#### **Раздел 2. Комплексные числа**

Тема 2.1. Поле комплексных чисел

Тема 2.2. Действия над комплексными числами

#### **Раздел 3. Дифференциальное исчисление**

Тема 3.1. Функции и пределы

Тема 3.2. Производная. Правило дифференцирования. Определение дифференциала функции

Тема 3.3. Применение производной к построению графиков функций

#### **Раздел 4. Интегральное исчисление**

Тема 4.1. Первообразная. Неопределенный интеграл

#### **Раздел 5. Дифференциальные уравнения**

Тема 5.1. Дифференциальные уравнения первого порядка

Тема 5.2. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка

## Раздел 6. Последовательности и ряды

Тема 6.1. Числовые последовательности и ряды. Их свойства

Тема 6.2. Признаки сходимости рядов

Тема 6.3. Знакопеременные ряды

## Раздел 7. Элементы теории вероятности и математической статистики

Тема 7.1. События, вероятность появления события

Тема 7.2. Дискретная случайная величина, закон ее распределения

Тема 7.3. Основы математической статистики. Выборки, выборочные распределения

### ***ЕН.02 Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности***

Дисциплина входит в математический и общий естественно-научный цикл основной профессиональной образовательной программы.

#### **Требования к знаниям и умениям:**

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь**:

- использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах;
- использовать в профессиональной деятельности различные виды программного обеспечения, в том числе специального;
- использовать сервисы и информационные ресурсы глобальных и локальных сетей для поиска и обработки информации, необходимой при решении профессиональных задач;
- защищать информацию от несанкционированного доступа, применять антивирусные средства защиты информации.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

- правила техники безопасности и гигиенические требования при использовании средств информационно-коммуникационных технологий;
- состав, функции и возможности использования современных информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
- методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;
- основные понятия и методы автоматизированной обработки информации;
- виды и возможности специализированных прикладных программ, используемых в профессиональной деятельности;
- состав, особенности и возможности использования глобальных, локальных и отраслевых сетей;
- информационно-поисковые системы экологической информации;
- основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности.

#### **Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:**

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	80
в том числе:	
практические занятия	70
самостоятельная работа	40
Итоговая аттестация в форме:	/зачета

#### **Содержание дисциплины:**

**Раздел 1.** Информационные системы, применяемые в профессиональной деятельности специалиста по охране окружающей среды (эколога) (26 ч.)

Тема 1.1. Современные информационные системы и технологии

Тема 1.2. Технические средства информационных технологий

Тема 1.3. Программное обеспечение информационных технологий

**Раздел 2.** Использование программного обеспечения общего назначения в профессиональной деятельности специалиста по охране окружающей среды (эколога)

Тема 2.1. Использование текстового процессора в решении профессиональных задач эколога

Тема 2.2. Использование табличного процессора в решении профессиональных задач эколога

Тема 2.3. Использование гипермедийных технологий в решении профессиональных задач эколога

**Раздел 3.** Использование программного обеспечения специального назначения в профессиональной деятельности специалиста по охране окружающей среды (эколога)

Тема 3.1. Информационные системы официальных порталов природоохранных органов власти

Тема 3.2. Компьютерное картографирование

Тема 3.3. Системы автоматизации проектировочных работ

Тема 3.4. Специальное программное обеспечение для разработки проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР) и проектов нормативов допустимых выбросов (НДВ)

### ***ЕН.03 Общая экология***

Дисциплина входит в математический и общий естественно-научный цикл основной профессиональной образовательной программы.

#### **Требования к знаниям и умениям:**

В результате освоения дисциплины студент 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 студент должен **знать**:

- основные понятия экологии;
- закономерности функционирования биосферы и экосистем разного уровня, основные факторы, обеспечивающие их устойчивость;
- закономерности биохимических круговоротов и превращения веществ в окружающей природной среде;
- виды и масштабы антропогенного воздействия на природу на различных этапах существования человеческого общества;
- возможные последствия профессиональной деятельности эколога с точки зрения единства биосферы и биосоциальной природы человека.

#### **Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:**

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	80
в том числе:	
практические занятия	40
самостоятельная работа	46
Итоговая аттестация в форме:	/зачета

#### **Содержание дисциплины:**

##### **Ведение**

**Раздел 1.** Антропогенные и естественные биосферные явления

Тема 1.1. Современная экологическая ситуация



Тема 1.2. Биосфера, как область взаимодействия общества и природы  
 Тема 1.3. Основные закономерности развития биосферы  
 Тема 1.5. Функционирование биосферы и экосистем разного уровня  
 Тема 1.6. Основные факторы, обеспечивающие устойчивость экосистем  
 Тема 1.7. Закономерности биохимических круговоротов и превращений веществ в окружающей среде

**Раздел 2. Антропогенные воздействия на окружающую среду и человека**

Тема 2.1. Антропогенные воздействия на биосферу и человека  
 Тема 2.2. Виды и масштабы антропогенных воздействий на окружающую среду на этапе возникновения человека  
 Тема 2.3. Загрязнение окружающей среды при увеличении масштабов хозяйственной деятельности человека.  
 Тема 2.4. Экологическое содержание научно-технической революции  
 Тема 2.5. Глобальные экологические проблемы  
 Тема 2.6. Биосоциальная природа человека и экология  
 Тема 2.7. Окружающая среда и здоровье человека  
 Тема 2.8. Роль профессиональной деятельности эколога в вопросах единства биосферы и биосоциальной природы человека

**ОП.01 Прикладная геодезия и экологическое картографирование**

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл основной профессиональной образовательной программы.

**Требования к умениям и знаниям:**

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь**:

- выполнять надписи на топографических планах, вычерчивать условные знаки карт и планов, продольный профиль местности, изображать явления и объекты на тематической карте;
- подготавливать к работе приборы и оборудование, применяемое при съемках местности;
- снимать и обрабатывать результаты съемки местности;
- оформлять результаты в виде планов, профилей, карт.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

- основные виды топографо-геодезических работ, применяемых при экологических обследованиях местности;
- строение приборов и оборудования, применяемых при съемках местности;
- методы аналитической и графической обработки материалов полевых геодезических работ;
- классификацию картографических шрифтов;
- виды условных знаков, их значения, требования к графическому оформлению съемок местности;
- системы координат, применяемых в геодезии, масштабы топографических карт, способы изображения явлений и объектов на тематических картах.

**Объём учебной дисциплины и виды учебных работ:**

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка	168
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	112
в том числе:	
практические занятия	64
самостоятельная работа	56
Итоговая аттестация в форме:	/экзамена

**Содержание дисциплины:**

## **Раздел 1. Общие сведения**

Тема 1.1. Геодезия и ее содержание

## **Раздел 2. Сведения о фигуре и размерах Земли**

Тема 2.1. Общая фигура и размеры Земли

Тема 2.2. Определение положения точек земной поверхности

## **Раздел 3. Государственные геодезические сети**

Тема 3.1. Методы создания геодезических сетей

Тема 3.2. Обозначение и закрепление опорных пунктов

## **Раздел 4. Топографические карты и планы**

Тема 4.1. Понятие о карте и плане

Тема 4.2. Номенклатура топографических карт, планов

Тема 4.3. Изображение ситуации и рельефа на топографических картах

Тема 4.4. Задачи, решаемые по топографическим картам

## **Раздел 5. Виды измерений в геодезии. Сведения о съемках местности**

Тема 5.1. Виды измерений

Тема 5.2. Съёмки местности

## **Раздел 6. Оформление топографических планов и карт**

Тема 6.1. Чертежные инструменты и чертежные работы

Тема 6.2. Топографические шрифты

Тема 6.3. Условные топографические знаки

Тема 6.4. Полевое черчение

Тема 6.5. Оформление тематических карт

### ***ОП.02 Электротехника и электроника***

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл основной профессиональной образовательной программы.

#### **Требования к умениям и знаниям:**

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь**:

- рассчитывать параметры различных электрических цепей;
- проводить простейшие расчеты электрических схем, пользоваться электроизмерительными приборами.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

- основные законы электротехники, параметры электрических схем;
- принципы работы и область применения типовых электрических машин, электронных приборов и устройств.

#### **Объём учебной дисциплины и виды учебных работ:**

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка	144
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	96
в том числе:	
практические занятия	54
самостоятельная работа	48
Итоговая аттестация в форме:	<i>экзамена</i>

#### **Содержание дисциплины:**

##### **Введение**

##### **Раздел 1. Электротехника**

Тема 1.1. Электрическое поле

Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока

Тема 1.3. Электромагнетизм

Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока

- Тема 1.5. Трехфазные электрические цепи
- Тема 1.6. Электрические измерения
- Тема 1.7. Трансформаторы
- Тема 1.8. Электрические машины переменного тока
- Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока

## **Раздел 2. Электроника**

- Тема 2.1. Физические основы электроники. Электронные приборы
- Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы
- Тема 2.3. Электронные усилители
- Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы
- Тема 2.5. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники
- Тема 2.6. Микропроцессоры и микро-ЭВМ

### ***ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация***

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл основной профессиональной образовательной программы.

#### **Требования к умениям и знаниям:**

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь**:

- пользоваться системой стандартов в целях сертификации видов деятельности в природопользовании и охране окружающей среды.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

- основные понятия и определения метрологии и стандартизации;
- основные положения систем общетехнических и организационно-методических стандартов;
- объекты, задачи и виды профессиональной деятельности, связанные с реализацией профессиональных функций по метрологии и стандартизации;
- правовые основы, основные понятия и определения в области стандартизации и подтверждения соответствия;
- метрологические службы, обеспечивающие единство измерений, государственный метрологический контроль и надзор;
- принципы построения международных и отечественных стандартов, правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией;
- порядок и правила подтверждения соответствия.

#### **Объём учебной дисциплины и виды учебных работ:**

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка	76
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	52
в том числе:	
практические занятия	30
Самостоятельная работа	24
Итоговая аттестация в форме:	<i>зачета</i>

#### **Содержание дисциплины:**

##### **Раздел 1. Стандартизация**

- Тема 1.1. Сущность и задачи стандартизации.
- Тема 1.2. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации
- Тема 1.3. Экономическая эффективность стандартизации
- Тема 1.4. Основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов

##### **Раздел 2. Основы метрологии**

Тема 2.1. Основные понятия и определения метрологии  
 Раздел 3. Сертификация  
 Тема 3.1. Сущность и проведение сертификации  
 Тема 3.2. Документация систем качества  
 Тема 3.3. Формы подтверждения качества

#### **ОП.04 Почвоведение**

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл основной профессиональной образовательной программы.

#### **Требования к умениям и знаниям:**

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь**:

- различать типы почв;
- производить морфологические описания почв;
- обрабатывать и оформлять результаты полевого исследования почв;
- анализировать и оценивать сложившуюся экологическую обстановку;
- работать со справочными материалами, почвенными картами, дополнительной литературой.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

- научное понятие о почве;
- достижения и открытия в области почвоведение;
- образование почв и факторы почвообразования;
- морфологические признаки и состав почв;
- почвенные растворы и коллоиды, поглотительную способность почв;
- основные типы почв в России, свойства и режим почв, плодородие почв;
- последовательность составления морфологического описание почвы;
- методы и приемы полевого исследования почв.

#### **Объём учебной дисциплины и виды учебных работ:**

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	80
в том числе:	
практические занятия	46
самостоятельная работа	40
Итоговая аттестация в форме:	<i>экзамена</i>

#### **Содержание дисциплины:**

##### **Введение**

##### **Раздел 1. Процессы почвообразования**

Тема 1.1. Понятия о почве как компоненте биогеоценозов  
 Тема 1.2. Почвообразовательный процесс  
 Тема 1.3. Факторы почвообразования

##### **Раздел 2. Генетический профиль почвы и морфологии**

Тема 2.1. Морфологические признаки почв.  
 Тема 2.2. Состав твердой части почвы.

Тема 2.3. Почвенный воздух и почвенный раствор

##### **Раздел 3. Поглотительная способность почв**

Тема 3.1. Состав и происхождение поглощающегося комплекса почв  
 Тема 3.2. Виды поглотительной способности почв  
 Тема 3.3. Виды кислотности почв

##### **Раздел 4. Плодородие почв**

Тема 4.1. Режимы почвы

- Тема 4.2. Виды плодородия почв  
**Раздел 5. Классификация и география почв**  
 Тема 5.1. Основные таксономические единицы  
 Тема 5.2. Классификация почв  
 Тема 5.3. География почв  
 Тема 5.4. Основные типы почв

### **ОП.05 Химические основы экологии**

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл основной профессиональной образовательной программы.

#### **Требования к умениям и знаниям:**

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь**:

- составлять уравнения реакций, отражающих взаимодействие различных классов соединений с объектами окружающей среды;
- составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов, протекающих в окружающей среде;
- проводить практические расчеты изучаемых химических явлений.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

- закономерности химических превращений веществ;
- взаимосвязь состава, структуры, свойств и реакционной способности веществ и соединений, экологические свойства химических элементов и их соединений;
- роль химических процессов в охране окружающей среды;
- новейшие открытия химии и перспективы использования их в области охраны окружающей среды;
- основные понятия реакционной активности органических соединений, зависимость физических и химических свойств углеводородов и их производных от состава и структуры их молекул;
- физические и химические свойства органических соединений, классификацию, номенклатуру, генетическую связь и свойства генетических рядов органических соединений;
- физические и химические методы исследований свойств органических соединений, экологическую опасность органических соединений различных классов.

#### **Объём учебной дисциплины и виды учебных работ:**

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка	192
Обязательная, аудиторная учебная нагрузка	128
практические занятия	76
самостоятельная работа	64
Итоговая аттестация в форме:	<i>экзамена</i>

#### **Содержание дисциплины:**

##### **Введение**

##### **Раздел 1. Теоретические основы общей химии**

Тема 1.1. Периодический закон и периодическая система химических элементов. Строение атома

Тема 1.2. Растворы электролитов

Тема 1.3. Окислительно-восстановительные реакции

##### **Раздел 2. Неорганическая химия**

Тема 2.1. Общие свойства неметаллов. Элементы VII-A и VI-A групп

Тема 2.2. Элементы неметаллы V-A, IV-A, III-A подгрупп

Тема 2.3. Элементы металлы главных подгрупп

Тема 2.4. Элементы металлы побочных подгрупп

### **Раздел 3. Органическая химия**

Тема 3.1. Теоретические основы органической химии

Тема 3.2. Углеводороды

Тема 3.3. Гидроксилпроизводные углеводородов

Тема 3.4. Азоторганические соединения

Тема 3.5. Карбонильные соединения

Тема 3.6. Карбоновые кислоты и их производные

Тема 3.7. Углеводы

Тема 3.8. Гетероциклические соединения

Тема 3.9. Сераорганические соединения

Тема 3.10. Биохимические классы веществ

Тема 3.11. Сырьевые источники органических соединений. Основы переработки нефти

Тема 3.12. Синтетические высокомолекулярные соединения

### **Раздел 4. Основы физической и коллоидной химии**

Тема 4.1. Молекулярно-кинетическая теория агрегатных состояний вещества

Тема 4.2. Основы химической термодинамики

Тема 4.3. Химическая кинетика

Тема 4.4. Химическое равновесие

Тема 4.5. Растворы

Тема 4.6. Поверхностные явления. Адсорбция. Катализ

### ***ОП.06 Аналитическая химия***

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл основной профессиональной образовательной программы.

#### **Требования к умениям и знаниям:**

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь**:

- 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 дисциплины студент должен **знать**:

- теоретические основы аналитической химии;
- разделение и основные реакции, используемые для качественного химического анализа;
- основные виды реакций, используемых в количественном анализе;
- причинно-следственную связь между физическими свойствами и химическим составом систем;
- принципиальное устройство приборов, предназначенных для проведения физико-химических методов анализа;
- правила техники безопасности при выполнении лабораторных работ.

#### **Объём учебной дисциплины и виды учебных работ:**

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка	203
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	134
в том числе:	
практические занятия	78
самостоятельная работа	69
Итоговая аттестация в форме:	экзамена

#### **Содержание дисциплины:**

##### **Введение**

## **Раздел 1. Качественный анализ**

- Тема 1.1. Теоретические основы качественного анализа
- Тема 1.2. Классификация катионов на аналитические группы
- Тема 1.3. Первая и вторая аналитические группы
- Тема 1.4. Третья и четвертая аналитические группы
- Тема 1.5. Пятая и шестая аналитическая группы
- Тема 1.6. Аналитическая классификация анионов

## **Раздел 2. Теоретические основы количественного анализа**

- Тема 2.1. Общие понятия о растворах
- Тема 2.2. Теория электролитической диссоциации
- Тема 2.3. Диссоциация воды. Водородный показатель
- Тема 2.4. Гидролиз солей
- Тема 2.5. Способы выражения концентрации растворов
- Тема 2.6. Скорость химических реакций. Химическое равновесие
- Тема 2.7. Комплексные соединения
- Тема 2.8. Окислительно-восстановительные реакции

## **Раздел 3. Количественный анализ**

- Тема 3.1. Основы и классификация количественного анализа
- Тема 3.2. Гравиметрический анализ. Характеристика и сущность метода
- Тема 3.3. Титриметрический анализ. Характеристика и сущность метода

## **Раздел 4. Физико-химические методы анализа**

- Тема 4.1. Фотометрический метод анализа
- Тема 4.2. Хроматографический метод анализа
- Тема 4.3. Электрохимические и оптические методы анализа

### ***ОП.07 Охрана труда***

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл основной профессиональной образовательной программы.

#### **Требования к умениям и знаниям:**

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь**:

- анализировать и оценивать опасные и вредные факторы производственного процесса и оборудования;
- пользоваться правовой и нормативно-технической документацией по вопросам безопасности труда;
- принимать необходимые меры по предотвращению аварийных ситуаций;
- применять средства индивидуальной и коллективной защиты работников;

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

- механизм токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов;
- методы управления безопасностью труда и нормирования воздействия различных вредных и опасных факторов;
- законодательные и нормативно-технические акты, регулирующие производственную безопасность;
- принципы и методы проведения экспертизы производственной безопасности, приборы и системы контроля состояния среды обитания.

#### **Объём учебной дисциплины и виды учебных работ:**

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	80
в том числе:	

практические занятия	44
самостоятельная работа	40
Итоговая аттестация в форме:	<i>экзамена</i>

### **Содержание дисциплины:**

#### **Введение**

Тема 1.1. Правовое и организационное обеспечение охраны труда

Тема 1.2. Особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности

Тема 1.3. Идентификация и воздействие на человека негативных факторов производственной среды

Тема 1.4. Методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов

Тема 1.5. Первая помощь

#### ***ОП.08 Правовое обеспечение профессиональной деятельности***

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл основной профессиональной образовательной программы.

### **Требования к умениям и знаниям:**

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь**:

- защищать свои права в соответствии с гражданским, гражданско-процессуальным, и трудовым законодательством, соблюдать требования действующего законодательства;
- работать с нормативно-правовыми документами, использовать их в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

- законодательные и иные нормативно-правовые акты, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности;
- права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности;
- порядок заключения трудового договора и основания для его прекращения;
- правила оплаты труда;
- роль государственного регулирования в обеспечении занятости населения;
- основы права социальной защиты граждан;
- понятие материальной и дисциплинарной ответственности работника;
- виды административных правонарушений и административной ответственности;
- нормы защиты нарушенных прав и судебный порядок разрешения споров.

### **Объём учебной дисциплины и виды учебных работ:**

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка	78
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	52
в том числе:	
практические занятия	28
самостоятельная работа	26
Итоговая аттестация в форме:	<i>зачета</i>

### **Содержание дисциплины:**

#### **Раздел 1. Общепрофессиональные основы профессиональной деятельности**

Тема 1.1. Правовое регулирование экономических отношений. Правовое положение субъектов предпринимательской деятельности

Тема 1.2. Право собственности. Несостоятельность (банкротство) юридических лиц

Тема 1.3. Антикоррупционная политика предприятия

#### **Раздел 2. Правовое обеспечение трудовой деятельности**

Тема 2.1. Трудовое право как отрасль права



- Тема 2.2. Правовое регулирование занятости и трудоустройства
- Тема 2.3. Трудовой договор
- Тема 2.4. Рабочее время и время отдыха
- Тема 2.5. Заработная плата
- Тема 2.6. Трудовая дисциплина
- Тема 2.7. Материальная ответственность сторон трудового договора
- Тема 2.8. Трудовые споры
- Раздел 3. Право социального обеспечения**
- Тема 3.1. Социальное обеспечение граждан

### ***ОП.09 Безопасность жизнедеятельности***

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл основной профессиональной образовательной программы.

#### **Требования к умениям и знаниям:**

В результате освоения дисциплины студент 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;
- ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной специальности;
- 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 помощь пострадавшим.

В результате освоения дисциплины студент 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 нее 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 исполнении обязанностей военной службы;
- порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.

#### **Объём учебной дисциплины и виды учебных работ:**

Вид учебной работы	Объём часов
--------------------	-------------

Максимальная учебная нагрузка	102
Обязательная, аудиторная учебная нагрузка	68
в том числе:	
практические занятия	38
самостоятельная работа	34
Итоговая аттестация в форме:	<i>зачета</i>

### **Содержание дисциплины:**

**Раздел 1.** Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени, организация защиты населения

Тема 1.1. Чрезвычайные ситуации природного, техногенного и военного характера

Тема 1.2. Организационные основы защиты населения от чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени

Тема 1.3. Основные принципы и нормативная база защиты населения от чрезвычайных ситуаций

Тема 1.4. Обеспечение устойчивости функционирования объектов экономики

**Раздел 2.** Основы военной службы

Тема 2.1. Основы обороны государства

Тема 2.2. Организация воинского учета и военная служба

Тема 2.3. Военно-патриотическое воспитание молодежи

Тема 2.4. Общевоинские уставы

Тема 2.5. Радиационная, химическая и биологическая защита

**Раздел 3.** Основы медицинских знаний и оказание первой медицинской помощи

Тема 3.1. Первая медицинская помощь при ранениях, несчастных случаях и заболеваниях

### ***ОП. 11 Психология поиска работы***

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл основной профессиональной образовательной программы.

### **Требования к умениям и знаниям:**

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь**:

- реализовать способности в профессиональной деятельности;
- составлять «профессиональное резюме»;
- планировать карьеру;
- построить деловую беседу и решить конкретную проблему;
- грамотно ответить на вопросы теста по профотбору;
- анализировать и применять в процессе деятельности положительные факторы, влияющие на мотивацию к работе;
- применять организаторские качества личности в профессиональной деятельности;
- познать самого себя и окружающих людей;
- развивать качества личности, скрытые способности, внимание;
- выстраивать благоприятные отношения с коллективом в профессиональной деятельности. В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:
- определения понятий «профессия», «работа» «квалификация», основные качества и параметры работы;
- правила и способы поиска работы;
- основные цели и задачи собеседования при устройстве на работу; правила подготовки к собеседованию;
- определение понятия «коллектив», классификацию коллектива;
- «техники влияния на личность», основные виды;
- структуру деловой беседы, приемы начала беседы;
- определение понятия «социально-психологический климат» (СПК) внутри организации, основные признаки СПК;

- определение понятия «профотбор»; необходимость профотбора;
- определение понятия «профессионализм», фазы его развития;
- организаторские и коммуникативные качества личности (направленность, деловитость, уверенность в себе, способность руководить, отзывчивость и т.п.).

#### **Объём учебной дисциплины и виды учебных работ:**

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка	54
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	36
в том числе:	
практические занятия	8
самостоятельная работа	18
Итоговая аттестация в форме:	<i>зачета</i>

#### **Содержание дисциплины:**

##### **Раздел 1. Основные понятия психологии поиска работы и правила устройства на работу**

Тема 1.1. Профессия, квалификация, работа

Тема 1.2. Способы и методы поиска работы

Тема 1.3. Собеседование

Тема 1.4. Психология и труд

Тема 1.5. Психология трудового коллектива

##### **Раздел 2. Возможности реализации личности работника**

Тема 2.1. Карьера

Тема 2.2. Техника влияния на личность

Тема 2.3. Подготовка к выступлениям

Тема 2.4. Деловая беседа

Тема 2.5. Деловое общение

##### **Раздел 3. Развитие личности работника внутри организации**

Тема 3.1. Социально-психологический климат в организации

Тема 3.2. Взаимодействие личности в организации

Тема 3.3. Психологические основы подбора кадров

Тема 3.4. Профессионализм работника

Тема 3.5. Психология трудовой мотивации

##### **Раздел 4. Исследование мотивационной сферы и направленности личности**

Тема 4.1. Изучение познавательных процессов

Тема 4.2. Диагностика отдельных психологических качеств и свойств личности

Тема 4.2. Исследование памяти, внимания, эмоций, потребностей

##### **Раздел 5. Проективные методы исследования личности**

Тема 5.1. Представления субъекта о себе и индивидуальном «Я»

Тема 5.2. Компетентность личности в общении

##### **Раздел 6. Диагностика индивидуальных свойств влияющих на межличностные отношения**

Тема 6.1. Склонности и профессиональная направленность

Тема 6.2. Интересы и выбор профессии

Тема 6.3. Темперамент и выбор профессии

#### ***ПМ.01 Проведение мероприятий по защите окружающей среды от вредных воздействий***

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Проводить мониторинг окружающей природной среды.

ПК 1.2. Организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды.

ПК 1.3. Организовывать деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территорий.

ПК 1.4. Проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий.

#### **Требования к практическому опыту, умениям и знаниям:**

В результате освоения дисциплины студент должен иметь **практический опыт:**

- выбора оборудования, приборов контроля, аналитических приборов, их подготовка к работе и проведение химического анализа атмосферного воздуха, воды и почвы;
- организации наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвы;
- сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования и ведения баз данных загрязнения окружающей среды;
- проведения мероприятий по очистке и реабилитации загрязненных территорий.

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь:**

- проводить работы по мониторингу атмосферного воздуха, природных вод и почвы;
- выбирать оборудование и приборы контроля;
- отбирать пробы воздуха, воды и почвы, подготавливать их к анализу и проводить качественный и количественный анализ отобранных проб;
- проводить химический анализ пробы объектов окружающей среды;
- находить информацию для сопоставления результатов с нормативными показателями;
- эксплуатировать аналитические приборы и технические средства контроля качества природной среды;
- проводить наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, природных вод, почвы;
- заполнять формы предоставления информации о результатах наблюдений;
- составлять экологическую карту территории с выдачей рекомендаций по очистке и реабилитации загрязненных территорий;
- проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий на уровне функционального подразделения.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать:**

- виды мониторинга, унифицированную схему информационного мониторинга загрязнения природной среды;
- типы оборудования и приборы контроля, требования к ним и области их применения;
- современную химико-аналитическую базу государственной сети наблюдений за качеством природной среды и перспективах ее развития;
- программы наблюдения за состоянием природной среды;
- правила и порядок отбора проб в различных средах;
- методики проведения химического анализа проб объектов окружающей среды;
- принцип работы аналитических приборов;
- нормативные документы по предельно допустимым концентрациям сбросов, выбросов и загрязнению почв;
- методы организации и проведения наблюдений за уровнем загрязнения воздушной, водной и других сред, основные средства мониторинга;
- основные требования к методам выполнения измерений концентрации основных загрязняющих веществ в природной среде;
- основные источники загрязнения окружающей среды, классификацию загрязнителей;
- основные принципы организации и проведения наблюдений за уровнем загрязнения воздушной, водной и других сред;
- основные средства мониторинга;
- методы и средства контроля загрязнения окружающей природной среды;
- порядок, сроки и формы предоставления информации о состоянии окружающей среды в заинтересованные службы и организации;
- задачи и цели природоохранных органов управления и надзора;

- экологические последствия загрязнения окружающей среды вредными веществами;
- виды и источники загрязнения природной среды, критерии и оценка качества окружающей среды;
- основные принципы организации очистки и реабилитации территорий;
- технологии очистки и реабилитации территорий;
- методы обследования загрязненных территорий;
- приемы и способы составления экологических карт;
- методы очистки и реабилитации загрязненных территорий.

**Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:**

Всего - 1404 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 900 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 600 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 300 часов;

учебной практики – 288 часов;

производственной практики – 216 часов.

**Содержание обучения по профессиональному модулю:**

**Раздел 1. Мониторинг как информационная система**

МДК 01.01. Мониторинг загрязнения окружающей природной среды

Тема 1.1. Место и роль мониторинга загрязнения в системе управления природной средой

Тема 1.2. Структура системы мониторинга окружающей природной среды

Тема 1.3. Виды мониторинга

Тема 1.4. Структура государственной службы наблюдений за состоянием ОПС в России

Тема 1.5. Основные средства мониторинга

Тема 1.6. Методы наблюдений

**Раздел 2. Основы и принципы организации и проведение наблюдений за уровнем загрязнений ОПС**

МДК 01.01. Мониторинг загрязнения окружающей природной среды

Тема 2.1. Загрязнение окружающей среды

Тема 2.2. Нормативная литература по проведению мониторинга ОПС

**Раздел 3. Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха**

МДК 01.01. Мониторинг загрязнения окружающей природной среды

Тема 3.1. Строение атмосферы и ее жизненная функция

Тема 3.2. Метеорологические факторы и рассеивание загрязняющих веществ.

Тема 3.3. Организационная структура сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха

Тема 3.4. Фоновый мониторинг

Тема 3.5. Методы и средства контроля загрязнения атмосферного воздуха

Тема 3.6. Аппаратура для отбора проб воздуха и требования к отбору проб

Тема 3.7. Проведение наблюдений с помощью комплексных лабораторий «ПОСТ-1» «ПОСТ-2» и «Атмосфера-2»

Тема 3.8. Проведение наблюдений за радиоактивным загрязнением атмосферы

Тема 3.9. Проведение наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха выбросами автотранспорта

**Раздел 4. Проведение наблюдений за химическим составом атмосферных осадков**

МДК 01.01. Мониторинг загрязнения окружающей природной среды

Тема 4.1. Отбор проб атмосферных осадков

Тема 4.2. Отбор проб снега на снегомерном маршруте

**Раздел 5. Анализ результатов наблюдений и прогноз уровня загрязнений атмосферы**

МДК 01.01. Мониторинг загрязнения окружающей природной среды

Тема 5.1. Виды обследования

Тема 5.2. Обработка результатов наблюдений, обобщение и представление информации

Тема 5.3. Критерии оценки качества атмосферного воздуха

Тема 5.4. Оценка состояния атмосферного воздуха

Тема 5.5. Прогноз загрязнения атмосферы

**Раздел 6. Мониторинг загрязнения природных вод**

МДК 01.01. Мониторинг загрязнения окружающей природной среды

Тема 6.1. Типы водных объектов, основные водные режимы

Тема 6.2. Нормативные документы по организации сети наблюдения за загрязнением природных вод

Тема 6.3. Организация стационарных, специализированных и временной сети пунктов наблюдения

Тема 6.4. Приборы и оборудование для отбора проб воды данных отложений, комплексные лаборатории

Тема 6.5. Техника отбора проб воды, их консервация и хранение

Тема 6.6. Мониторинг морских вод

Тема 6.7. Проведение наблюдений за радиоактивным загрязнением природных вод

Тема 6.8. Критерии оценки качества поверхностных вод

Тема 6.9. Оценка состояния загрязнения поверхностных вод

**Раздел 7. Мониторинг загрязнения почв**

МДК 01.01. Мониторинг загрязнения окружающей природной среды

Тема 7.1. Нормативные документы регулирующие мониторинг загрязнения почв

Тема 7.2. Мониторинг почв селитебных и промышленных зон

Тема 7.3. Мониторинг почв сельскохозяйственного направления

Тема 7.4. Источники загрязнения почв

Тема 7.5. Контроль за радиоактивным загрязнением почв

Тема 7.6. Оценка состояния почвенного покрова

**Раздел 8. Организация деятельности по очистке и реабилитации загрязненных территорий**

МДК 01.02. Природопользование и охрана окружающей среды

Тема 8.1. Введение в концепцию природопользования

Тема 8.2. Классификация природных ресурсов

Тема 8.3. Основные источники загрязнения окружающей среды

Тема 8.4. Влияние на окружающую среду химических, нефтеперерабатывающих и металлургических комплексов

Тема 8.5. Влияние горной промышленности на окружающую среду

Тема 8.6. Классификация загрязнителей окружающей среды

Тема 8.7. Влияние загрязнителей на атмосферу

Тема 8.8. Загрязнение водных ресурсов и его последствия

Тема 8.9. Влияние загрязнителей на земельные ресурсы

Тема 8.10. Негативное воздействие загрязнителей на флору и фауну

Тема 8.11. Задачи и цели природоохранных органов управления и надзора

Тема 8.12. Экологические последствия загрязнения окружающей среды вредными веществами

Тема 8.13. Ухудшение здоровья населения

Тема 8.14. Критерии и оценки качества окружающей среды

Тема 8.15. Оценка качества атмосферного воздуха

Тема 8.16. Критерии оценки качества водных ресурсов

Тема 8.17. Критерии оценки загрязнений почвы

Тема 8.18. Оценка состояния растительного и животного мира

**Раздел 9. Мероприятия по очистке и реабилитации загрязнённых территории**

МДК 01.02. Природопользование и охрана окружающей среды

Тема 9.1. Основные принципы организации очистки и реабилитации территорий

Тема 9.2. Природозащитные мероприятия

Тема 9.3. Технологии очистки вредных выбросов

- Тема 9.4. Технологии очистки и реабилитации водных объектов
- Тема 9.5. Реабилитация загрязнённых городских территорий
- Тема 9.6. Методы реабилитации территорий радиоактивных загрязнений
- Тема 9.7. Очистка грунтовых почв от загрязнения
- Тема 9.8. Методы обследования загрязнённых территорий
- Тема 9.9. Критерии оценки загрязнения воздушной среды
- Тема 9.10. Критерии оценки степени загрязнения водных ресурсов
- Тема 9.11. Критерии экологической оценки состояния земельных ресурсов
- Тема 9.12. Основные мероприятия по реабилитации биотических сообществ
- Тема 9.13. Защита окружающей среды от шума, электромагнитных излучений.
- Тема 9.14. Охрана и рациональное использование природных ресурсов
- Тема 9.15. Экологическое картирование
- Тема 9.16. Типы экологических карт

**Учебная практика:** Экологическая

Виды работ:

- организация наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвы.

**Учебная практика:** Геодезическая

- выбор оборудования, приборов контроля, аналитических приборов, их подготовка к работе;
- проведение химического анализа атмосферного воздуха, воды и почвы.

**Производственная практика:** Проведение мероприятий по защите окружающей среды от вредных воздействий

Виды работ:

- сбор, обработка, систематизация, анализ информации, формирование и ведение баз данных загрязнения окружающей среды;
- проведение мероприятий по очистке и реабилитации загрязнённых территорий.

### ***ПМ.02 Производственный экологический контроль в организациях***

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися профессиональными компетенциями:

ПК.2.1. Осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях.

ПК.2.2. Контролировать и обеспечивать эффективность использования малоотходных технологий в организациях.

### **Требования к практическому опыту, умениям и знаниям:**

В результате освоения дисциплины студент должен иметь **практический опыт:**

- проведения мониторинга и контроля входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях;
- применения природосберегающих технологий в организациях;
- работы в группах по проведению производственного экологического контроля.

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь:**

- организовывать и проводить мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях;
- эксплуатировать приборы и оборудования экологического контроля и средств инженерной защиты окружающей среды;
- участвовать в испытаниях природоохранного оборудования и введения его в эксплуатацию;
- осуществлять в организациях контроль соблюдения установленных требований и действующих норм, правил и стандартов;
- составлять и анализировать принципиальную схему малоотходных технологий;

- осуществлять производственный экологический контроль;
  - применять средства индивидуальной и коллективной защиты работников;
- В результате освоения дисциплины студент должен *знать*:**
- структуру организации мониторинга и контроля технологических процессов в организациях;
  - основы технологии производств, их экологические особенности;
  - устройство, принцип действия, способы эксплуатации, правила хранения и несложного ремонта приборов и оборудования экологического контроля;
  - состав промышленных выбросов и сбросов различных производств;
  - основные способы предотвращения и улавливания выбросов и сбросов;
  - принципы работы достоинства и недостатки современных приборов и аппаратов очистки;
  - источники выделения загрязняющих веществ в технологическом цикле;
  - технические мероприятия по снижению загрязнения природной среды промышленными выбросами;
  - современные природосберегающие технологии;
  - основные принципы организации и создания экологически чистых производств;
  - приоритетные направления развития экологически чистых производств;
  - технологии малоотходных производств;
  - систему контроля технологических процессов;
  - директивные и распорядительные документы, методические и нормативные материалы по вопросам выполняемой работы;
  - правила и нормы охраны труда и технической безопасности;
  - основы трудового законодательства;
  - принципы производственного экологического контроля;

**Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:**

Всего - 570 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 426 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 284 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 142 часа;

производственной практики – 144 часа.

**Содержание обучения по профессиональному модулю:**

**Раздел 1.** Проведение мониторинга и экологического контроля входных и выходных потоков для технологических процессов на промышленных предприятиях

МДК 02.01 Промышленная экология и промышленная радиоэкология

Тема 1.1. Основные цели и задачи дисциплины «Промышленная экология и промышленная радиоэкология»

Тема 1.2. Основы технологии производств, их экологические особенности

Тема 1.3. Экологический мониторинг – основа экологического контроля

Тема 1.4. Цели и задачи экологического контроля

Тема 1.5. Радиологический мониторинг

Тема 1.6. Состав промышленных выбросов

Тема 1.7. Организация и мониторинг контроля входных и выходных потоков технологических процессов проведения

Тема 1.8. Приборы и оборудование экологического контроля качества атмосферного воздуха

Тема 1.9. Контроль соблюдения установленных норм, стандарты качества окружающей среды (ОС) – основа инженерной защиты компонентов среды

Тема 1.10. Система получения базовой информации для мониторинга

Тема 1.11. Воздействие предприятий(организаций) на атмосферный воздух

Тема 1.12. Мониторинг за фоновое состояние атмосферы



Тема 1.13. Антропогенные воздействия промышленных предприятий на водные ресурсы

Тема 1.14. Состав сбросов в водные объекты

Тема 1.15. Приборы и оборудование экологического контроля качества воды

**Раздел 2.** Применение природосберегающих технологий в организациях и проведение контроля по эффективности внедрения и использования малоотходных технологий в организациях

МДК 02.01 Промышленная экология и промышленная радиоэкология

Тема 2.1. Основные принципы организации и создания «экологически чистых» производств

Тема 2.2. Современные природосберегающие технологии в организациях

Тема 2.3. Основные технические направления разработки и внедрения малоотходных технологий

Тема 2.4. Источники выделения загрязняющих веществ в технологическом цикле

Тема 2.5. Основные способы предотвращения и улавливания газовых выбросов

Тема 2.6. Замкнутые газооборотные циклы – форма малоотходных производств

Тема 2.7. Основные способы предотвращения, улавливания сбросов и очистка сточных вод

Тема 2.8. Условия приема промышленных сточных вод в канализацию населенных пунктов

Тема 2.9. Радиационное загрязнение и защита от ионизирующего излучения

Тема 2.10. Приоритетные направления безопасных ядерных ресурсосберегающих технологий

Тема 2.11. Промышленные аварии и техногенные чрезвычайные ситуации (ЧС)

Тема 2.12. Правила и нормы обеспечения экологической безопасности производств

Тема 2.13. Приоритетные пути развития природосберегающих технологий в организациях.

Тема 2.14. Реализация новых технологий, отвечающих требованиям промышленной экологии

Тема 2.15. Директивные, распорядительные документы и нормативные материалы по вопросам выполняемой работы

Тема 2.16. Правила и нормы охраны труда и технической безопасности

Тема 2.17. Безопасность эксплуатации оборудования.

Тема 2.18. Нормы оздоровления воздушной среды в рабочей зоне

Тема 2.19. Основы трудового законодательства

**Производственная практика:** Производственный экологический контроль

Виды работ:

- проведение мониторинга и контроля входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях;
- применение природосберегающих технологий в организациях;
- проведение химических анализов в контрольных точках технологических процессов;
- работа в группах по проведению производственного экологического контроля.

### ***ПМ.03 Эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов***

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися профессиональными компетенциями:

ПК 3.1. Участвовать в планировании работы персонала производственного подразделения.

ПК 3.2. Организовать работу коллектива исполнителей.

ПК 3.3. Анализировать результаты деятельности коллектива исполнителей.

### **Требования к практическому опыту, умениям и знаниям:**

В результате освоения дисциплины студент должен иметь **практический опыт:**

- оценки и поддержания работоспособности очистных установок и сооружений;

- управления процессами очистки и водоотбора промышленных вод, газообразных выбросов;
- реализация технологических процессов по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов;
- участия в работах по очистке и реабилитации полигонов.

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь:**

- контролировать технологические параметры очистных установок и сооружений;
- контролировать эффективность работы очистных установок и сооружений;
- поддерживать работоспособность очистных установок и сооружений;
- выбирать методы водоподготовки для различных целей, очистки промышленных сточных вод и выбросов в атмосферу;
- отбирать пробы в контрольных точках технологического процесса;
- составлять отчеты об охране атмосферного воздуха и использовании воды в организациях;
- давать характеристику выбросом конкретного производства и предлагать методы очистки или утилизации;
- заполнять типовые формы отчетной документации по обращению с отходами производства;
- составлять экологическую карту территории;
- проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов на уровне функционального подразделения.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать:**

- устройство и принцип действия очистных установок и сооружений;
- порядок проведения регламентных работ;
- технические характеристики и устройство очистных установок и сооружений;
- эксплуатационные характеристики фильтрующих и сорбирующих материалов;
- технологию и конструктивное оформление процессов очистки сбросов и выбросов, промышленных в организациях;
- нормативные документы и методики сбора, сортировки, переработки, утилизации и захоронения твердых и жидких отходов;
- типовые формы отчетной документации;
- виды отходов и их характеристики;
- методы переработки отходов;
- методы утилизации и захоронения отходов;
- проблемы переработки и использования отходов;
- методы обследования полигонов;
- приемы и способы составления экологических карт;
- методы очистки и реабилитации полигонов.

### **Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:**

Всего – 321 час, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 249 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 166 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 83 часа;

производственной практики – 72 часа.

### **Содержание обучения по профессиональному модулю:**

**Раздел 1.** Реализация технологических процессов по переработки, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов

МДК 03.01 Управление твердыми отходами, твердыми бытовыми отходами и радиоактивными отходами

Тема 1.1. Виды отходов производства и потребления.

Тема 1.2. Характеристика отходов производства. Радиоактивные отходы

Тема 1.3. Характеристика отходов по классам опасности  
Тема 1.4. Основные методы сбора, сортировки и переработки твердых и жидких отходов  
Тема 1.5. Методика обезвреживания и захоронения токсичных отходов  
Тема 1.6. Утилизация и захоронение отходов  
Тема 1.7. Типовые формы отчетной документации по отходам  
**Раздел 2. Работа по очистке и реабилитации полигонов твердых и жидких отходов**  
МДК 03.01 Управление твердыми отходами, твердыми бытовыми отходами и радиоактивными отходами  
Тема 2.1. Методы обследования полигонов твердых и жидких отходов  
Тема 2.2. Методология очистки и реабилитации территорий от загрязнений  
Тема 2.3. Критерий экологической оценки состояния земельных ресурсов при воздействии отходов  
Тема 2.4. Реабилитация и рекультивация территорий полигонов  
Тема 2.5. Характеристика выбросов предприятий энергетики. Методы очистки газовых выбросов  
Тема 2.6. Экологическая реабилитация водных объектов  
Тема 2.7. Основные мероприятия по реабилитации биотических сообществ  
Тема 2.8. Приемы и способы составления экологических карт  
**Раздел 3. Основы пыле очистки технологических газов.**  
МДК 03.02. Очистные сооружения  
Тема 3.1. Системы пылеочистки  
Тема 3.2. Системы газоочистки  
Тема 3.3. Техническая эксплуатация очистных установок и сооружения  
**Раздел 4. Очистки точных вод и методы водоподготовки.**  
МДК 03.02. Очистные сооружения  
Тема 4.1. Методы очистки сточных вод  
Тема 4.2. Методы водоподготовки для различных целей  
**Раздел 5. Статистическая отчетность**  
МДК 03.02. Очистные сооружения  
Тема 5.1. Отчетность по охране атмосферного воздуха  
Тема 5.2. Отчетность по охране и использованию пресных вод

**Производственная практика: Утилизация отходов**

Виды работ:

- изучение источников загрязнения окружающей среды;
- получение навыков отбора проб (воды, воздуха, почв) и их анализа;
- проведение наблюдений за загрязнениями водоемов, атмосферного воздуха радиоактивным загрязнением почв и т.п.;
- мониторинг экологических проблем исследованных территорий, особо охраняемых природных территорий;
- обработка экологической информации, работа в информационных сетях.

***ПМ 04. Обеспечение экологической информацией различных отраслей экономики***

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися профессиональными компетенциями:

- ПК 4.1. Представлять информацию о результатах экологического мониторинга в виде таблиц, диаграмм и геокарт.  
ПК 4.2. Проводить оценку экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами.  
ПК 4.3. Проводить экологическую экспертизу и экологический аудит.

**Требования к практическому опыту, умениям и знаниям:**

В результате освоения дисциплины студент должен иметь **практический опыт:**

- индивидуальной работы в составе группы по составлению итоговых отчетов о результатах экологического мониторинга в соответствии с нормативными документами;
- работы в составе групп по расчетам и оценке экономического ущерба и рисков для природной среды, связанных с антропогенной деятельностью или вызванных природными и техногенными катаклизмами;
- сбора и систематизации данных для экологической экспертизы и экологического аудита.

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь:**

- пользоваться правовой и нормативной технической документацией по вопросам экологического мониторинга;
- обрабатывать, анализировать и обобщать материалы наблюдений и измерений, составлять формы статистической отчетности;
- проводить расчеты по определению величины экономического ущерба и рисков для природной среды;
- проводить расчеты по определению экономической эффективности процессов и технологий природопользования и природообустройства;
- проводить расчет платы за пользование природными ресурсами;
- собирать и систематизировать данные для экологической экспертизы и экологического аудита;
- осуществлять оценку экологического состояния территории в зоне действия горного предприятия;
- анализировать уровень техногенной нагрузки горного предприятия на окружающую среду;
- проводить расчеты выбросов в атмосферу в условиях горно-обогатительного комбината.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать:**

- типовые формы учетной документации и государственной экологической статистической отчетности в организациях по вопросам антропогенного воздействия на окружающую среду;
- методики расчета предельно допустимых концентраций и предельно допустимых выбросов;
- характеристики промышленных загрязнений;
- санитарно-гигиенические и экологические нормативы;
- производственно – хозяйственные нормативы;
- виды экологических издержек;
- методы оценки экономического ущерба и рисков от загрязнения и де-градации окружающей среды;
- виды нормативов при оценке качества окружающей среды;
- основы экологического законодательства;
- теоретические основы экологического аудита и экологической экспертизы;
- принципы и методы экологического аудита и экологической экспертизы;
- нормативно-технические документы по организации экологического аудита и экологической экспертизы;
- основные понятия горной промышленности;
- влияние открытых и подземных горных работ на окружающую среду;
- водоснабжение горных предприятий, загрязнение водного бассейна шахтными водами, состав сточных вод горных предприятий;
- формирование горнопромышленного ландшафта;
- влияние горного производства на недра;
- мероприятия по охране окружающей среды на горных предприятиях.

**Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:**

Всего -561 час, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 489 часов, включая:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 326 часов;  
самостоятельной работы обучающегося – 163 часа;  
производственной практики – 72 часа.

**Содержание обучения по профессиональному модулю:**

**Раздел 1. Информационно - экологические ресурсы**

**МДК 04.01. Информационное обеспечение природоохранной деятельности**

Тема 1.1. Экологический мониторинг

Тема 1.2. Экологический мониторинг как информационная система

Тема 1.3. Базы данных сети мониторинга

Тема 1.4. Правовая база экологического мониторинга

Тема 1.5. Нормативно - техническая документация по вопросам экологического мониторинга

Тема 1.6. Характеристики промышленных загрязнений

Тема 1.7. Нормативы качества ОПС

Тема 1.8. Виды нормативов

Тема 1.9. Нормативы для оценки качества атмосферы

Тема 1.10. Нормативы качества поверхностных вод

Тема 1.11. Нормативы качества оценки почв

Тема 1.12. Нормативы физических воздействий

Тема 1.13. Источники для составления статотчетности

Тема 1.14. Государственная статотчетность

Тема 1.15. Формы статотчетности

Тема 1.16. Информационные материалы

Тема 1.17. Региональный уровень экологической информации

Тема 1.18. Государственный отчет

**Раздел 2. Экономические аспекты природопользования**

**МДК 04.02. Экономика природопользования**

Тема 2.1. Экономика природопользования в системе экономических наук

Тема 2.2. Природно-ресурсный потенциал Российской Федерации

Тема 2.3. Экономические механизмы управления природопользованием

Тема 2.4. Планирование и прогнозирование природопользования

Тема 2.5. Плата за пользование природными ресурсами

Тема 2.6. Платежи за загрязнение окружающей среды.

Тема 2.7. Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды

Тема 2.8. Экологическое страхование

Тема 2.9. Экономика природопользования в настоящем и будущем

Тема 2.10. Международные отношения в сфере природопользования.

**Раздел 3. Оценка антропогенного воздействия на окружающую среду**

**МДК 04.03. Экологическая экспертиза и экологический аудит**

Тема 3.1. Основные источники законодательной базы РФ в области охраны окружающей среды

Тема 3.2. Экологическое законодательство РФ

Тема 3.3. Блок законопроектов по экологической безопасности

Тема 3.4. Блок законопроектов по радиационной безопасности населения

Тема 3.5. Блок законопроектов по природным ресурсам

Тема 3.6. Оценка воздействия на окружающую среду

Тема 3.7. Экологическое обоснование предпроектной и проектной документации

Тема 3.8. Законодательные требования в области ГЭЭ

Тема 3.9. Порядок проведения государственной экологической экспертизы

Тема 3.10. Особенности государственной экологической экспертизы различных объектов.

Тема 3.11. Общественная экологическая экспертиза

Тема 3.12. Государственно экологический контроль и санкции при нарушении требований заключения ГЭЭ

Тема 3.13. Нормативно-правовая основа экологического аудита

Тема 3.14. Принципы экоаудита

Тема 3.15. Виды и задачи экоаудита

Тема 3.16. Предварительная стадия экоаудита

Тема 3.17. Стадия собственного аудита

Тема 3.18. Типовые блоки аудита

Тема 3.19. Критерии аудита

**Раздел 4. Влияние горной промышленности**

МДК.04.04. Влияние горной промышленности на окружающую среду

Тема 3.20. Воздействия горного производства на биосферу

Тема 3.21. Влияние горной промышленности на атмосферу

Тема 3.22. Влияние горной промышленности на водные ресурсы

Тема 3.23. Влияние горной промышленности на земельные ресурсы

Тема 3.24. Горное производство и недра

Тема 3.25. Безотходное горное производство. Утилизация отходов.

**Производственная практика:** Обработка экологической информации

Виды работ:

- индивидуальная работа в составе группы по составлению итоговых отчетов о результатах экологического мониторинга в соответствии с нормативными документами;
- работа в составе групп по расчетам и оценке экономического ущерба и рисков для природной среды, связанных с антропогенной деятельностью или вызванных природными и техногенными катаклизмами;
- сбор и систематизация данных для экологической экспертизы и экологического аудита.

***ПМ 05. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих***

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися профессиональными компетенциями:

ПК 5.1. Готовить химическую посуду, приборы и лабораторное оборудование к проведению анализа.

ПК 5.2. Готовить пробы и растворы различной концентрации для проведения анализа.

ПК 5.3. Обрабатывать и оформлять результаты анализа.

ПК 5.4. Соблюдать правила и приемы техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности.

**Требования к практическому опыту, умениям и знаниям:**

В результате освоения дисциплины студент должен иметь **практический опыт:**

- использования лабораторной посуды различного назначения, мытья и сушки посуды в соответствии с требованиями химического анализа;
- выбора и подготовки приборов и оборудования для проведения анализов;
- приготовления растворов точной и приблизительной концентрации;
- подготовки пробы к анализам;
- установления градуировочной характеристики для физико-химических методов анализа;
- выполнения измерений в соответствии с методикой;
- расчета результатов измерений согласно методикам выполнения анализа;
- оформления протоколов анализа;
- организации проведения химического анализа с соблюдением безопасных условий труда и пожарной безопасности.

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь:**

- готовить растворы для химической очистки посуды;

- мыть химическую посуду;
- обращаться с лабораторной химической посудой;
- подготавливать лабораторное оборудование к проведению анализов;
- пользоваться лабораторными приборами и оборудованием;
- вести учет проб и реактивов;
- обращаться с химическими реактивами;
- готовить растворы различных концентраций;
- выполнять анализы в соответствии с нормативной документацией;
- выбирать метод анализа согласно нормативной документации;
- рассчитывать результаты и оформлять протокол анализа согласно нормативной документации;
- обращаться с первичными средствами защиты и пожаротушения.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать:**

- назначение и классификацию химической посуды, правила обращения с химической посудой;
- механические и химические методы очистки химической посуды;
- назначение, устройство, правила подготовки к работе основного и вспомогательного оборудования;
- свойства реактивов, правила обращения с реактивами и правила их хранения;
- способы выражения концентрации, способы и технику приготовления растворов;
- методы расчета для приготовления растворов различной концентрации
- правила учета проб и оформления соответствующей документации;
- методы расчета, виды записи результатов эксперимента;
- требования техники безопасности и охраны труда при работе с химическими реактивами и при выполнении химических операций;
- классификацию опасности веществ и влияние их на здоровье человека;
- мероприятия по охране окружающей среды;
- порядок сдачи и способы регенерации химических реактивов.

### **Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:**

Всего – 189 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 81 час, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 54 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 27 часов;

производственной практики – 108 часов.

### **Содержание обучения по профессиональному модулю:**

**Раздел 1.** Подготовка химической лаборатории к химическому анализу и его выполнение

МДК 05.01 Организация и технология выполнения работ в химической лаборатории

Тема 1.1. Организация труда лаборанта химического анализа

Тема 1.2. Охрана труда, техника безопасности и противопожарная защита

Тема 1.3. Основные сведения по оснащению химической лаборатории

Тема 1.4. Пробоотбор

Тема 1.5. Растворы в химическом анализе

Тема 1.6. Химические методы анализа

Тема 1.7. Охрана окружающей среды

**Производственная практика** для получения рабочей профессии

Виды работ:

- использование лабораторной посуды различного назначения
- мытьё и сушка посуды в соответствии с требованиями химического анализа;
- подготовка приборов и оборудования для проведения анализов;
- приготовление растворов точной и приблизительной концентрации;
- подготовка проб к анализам;

- установление градуировочной характеристики для физико-химических методов анализа;
- выполнение измерений в соответствии с методикой;
- снятие показаний приборов;
- расчет результатов измерений согласно методикам выполнения анализа;
- оформление протоколов анализа;
- организация проведения химического анализа с соблюдением безопасных условий труда