

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебно-методическому  
комплексу

С.А. Упоров

**АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН  
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

Специальность

**20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов**

на базе основного общего образования

год набора: 2022

Одобрены на заседании кафедры  
Природообустройства и водопользования  
(название кафедры)

Зав. кафедрой

Гревцев Н. В.  
(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 16.09.2021

(Дата)

Рассмотрены методической  
комиссией факультета

инженерно-экономического  
(название факультета)

Председатель

Мочалова Л.А.  
(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 29.09.2021

(Дата)

Екатеринбург  
2021

**АННОТАЦИИ**  
**дисциплин основной образовательной программы по направлению**  
**20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов»**

**Основы философии**

**Трудоемкость дисциплины:** 75 часов.

**Цель дисциплины:** изучение основ философских знаний, формирование мировоззрения и развитие культуры мышления, развитие представлений о своеобразии философии, ее месте в культуре, сущности, назначении и смысле жизни человека, о тенденциях и проблемах развития общества.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Основы философии» является дисциплиной общего гуманитарного и социально-экономического учебного цикла учебного плана по специальности *20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов*.

**Результаты освоения учебной дисциплины:**

В рамках программы подготовки специалистов среднего звена изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование следующих общих компетенций (ОК) обучающихся:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

**История**

**Трудоемкость дисциплины:** 75 часов.

**Цель дисциплины:** формирование научного представления об этапах и закономерностях исторического развития общества для формирования гражданской позиции.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «История» является дисциплиной общего гуманитарного и социально-экономического учебного плана по специальности *20.02.01. Рациональное использование природохозяйственных комплексов*.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общие*

- понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес (ОК 1);
- осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК 4);
- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (ОК 5);

- работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями (ОК 6);

**Результат изучения дисциплины:**

*Уметь:*

- ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире;

- выявить взаимосвязь российских, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем;

*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 вв.;

- основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные) 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 нормативных правовых актов мирового и регионального значения.

## **Иностранный язык**

**Трудоемкость дисциплины:** 188 часов.

**Цель дисциплины:** формирование и развитие коммуникативных компетенций (говорение, письмо, чтение, аудирование), необходимых и достаточных для решения коммуникативно-практических задач в ситуациях бытового общения.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Иностранный язык» является дисциплиной общего гуманитарного и социально-экономического цикла учебного плана по специальности **20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов»**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общие:*

- понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес (ОК-1)

- осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

качество (ОК-4)

- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (ОК-5)

- работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями (ОК-6)

**Результат изучения дисциплины:**

*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;

*Знать:*

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

## **Физическая культура**

**Трудоемкость дисциплины:** 336 час.

**Цель общеобразовательной учебной дисциплины:** формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Физическая культура» является дисциплиной общего гуманитарного и социально-экономического цикла учебного плана по специальности **20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов»**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять способы, контролировать и оценивать решение профессиональных задач;  
- ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях;  
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

**Результат освоения профессионального модуля:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

*знать:*

- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;  
- основы здорового образа жизни;  
- способы самоконтроля за состоянием здоровья;

*уметь:*

- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;  
- самостоятельно поддерживать собственную общую и специальную физическую подготовку;  
- применять навыки профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности;

*владеть:*

- навыками поддержания здорового образа жизни;  
- навыками самоконтроля за состоянием здоровья;  
навыками профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности.

## **Математика**

**Трудоемкость дисциплины:** 126 часов.

**Цель дисциплины:** теоретическая и практическая подготовка будущих выпускников в области математики, необходимая для грамотной математической формулировки любых технических или экономических задач; выбора математического аппарата для их моделирования и решения; умение анализировать полученные решения; и использовать их

в своей профессиональной деятельности, в решении технических, управленческих, исследовательских и экономических задач.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Математика» является дисциплиной математического и общего естественнонаучного цикла учебного плана по направлению подготовки **20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов».**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*Общие:*

- Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (ОК 2);
- Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК 3);
- Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК 4);
- Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (ОК 5);

*Профессиональные:*

- Проводить мониторинг окружающей природной среды (ПК 1.1);
- Организовывать деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территорий (ПК 1.3);
- Осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях (ПК 2.1);
- Реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов (ПК 3.3);
- Представлять информацию о результатах экологического мониторинга в виде таблиц, диаграмм и геокарт (ПК 4.1);
- Проводить оценку экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами (ПК 4.2);
- Проводить сбор и систематизацию данных для экологической экспертизы и экологического аудита (ПК 4.3).

**Результат изучения дисциплины:**

Знать:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении образовательной программы СПО;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные методы и понятия математического анализа;
- основы теории вероятностей и математической статистики и геостатистики;
- основные понятия и методы дискретной математики, линейной алгебры

Уметь:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

## **Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности**

**Трудоемкость дисциплины:** 102 часа.

**Цель дисциплины:** формирование научного и практического представления об информационных технологиях в профессиональной деятельности; овладение навыками понимания и анализа информационных систем, умения их использования.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности» является дисциплиной

базовой части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по направлению подготовки  
**20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов»**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*Общие компетенции:*

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

*Профессиональные компетенции:*

- 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 2.1. Осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях.
- ПК 3.3. Реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов.
- ПК 3.4. Проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов.
- 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 сбор и систематизацию данных для экологической экспертизы и экологического аудита.

**Результаты освоения учебной дисциплины:**

*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;

*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

## **Общая экология**

**Трудоемкость дисциплины:** 162 часа.

**Цель дисциплины:** изучение теоретических, научно-методических и практических подходов к оценке и анализу состояния окружающей среды и ее компонентов, последствий и источников негативного воздействия, к прогнозированию изменений в природных системах.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Общая экология» является дисциплиной математического и общего естественнонаучного цикла учебного плана по специальности **20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общие*

- понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес (ОК-1);
- осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК-4);
- владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий (ОК-5);
- работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями (ОК-6);
- брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий (ОК-7);
- ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности (ОК-9);

*профессиональных*

- проводить мониторинг окружающей природной среды (ПК 1.1.)
- организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды (ПК 1.2.).
- осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях (ПК 2.1).
- реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов (ПК 3.3);
- представлять информацию о результатах экологического мониторинга в виде таблиц, диаграмм и геокарт (ПК 4.1).

**Результат изучения дисциплины:**

*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.

*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;
- возможные последствия профессиональной деятельности эколога с точки зрения единства биосферы и биосоциальной природы человека.

## **Геология**

**Трудоемкость дисциплины:** 102 часа.

**Цель дисциплины:** формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области геологии, основ гидрогеологии и инженерной геологии, являющихся основой для решения ряда профессиональных задач природообустройства, а также компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Геология» является дисциплиной математического и общего естественнонаучного цикла учебного плана по специальности **20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные:*

- ПК 1.1. Разрабатывать программы и проводить мониторинг окружающей природной среды.

- ПК 1.2. Планировать и организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды.

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- особенности геологического строения, состояния и основные свойства земной коры;

- состав, свойства, условия залегания, распространение, основные физические и водные свойства наиболее распространенных горных пород;

- виды воды в горных породах и минералах;

- происхождение, условия залегания, состав, свойства и распространение подземных вод в земной коре.

*Уметь:*

- определять основные породообразующие минералы и горные породы на основе диагностических признаков;

- производить гидрогеологические расчеты;

- анализировать полученную в процессе геологических и гидрогеологических изысканий информацию об объекте исследования.

*Владеть:*

- методикой построения и чтения геологических, гидрогеологических карт и разрезов;

- навыками проведения химического анализа природных вод по полученным исходным данным; методами оценки физических свойств природных вод; способностью схематизировать гидрогеологически.

## **Экология водных систем**

**Трудоемкость дисциплины:** 135 часов.

**Цель дисциплины:** формирование представления об экологических процессах, происходящих в водной среде, и дальнейшего управления ими для оптимизации использования водных ресурсов.



**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Экология водных систем» является дисциплиной математического и общего естественнонаучного цикла учебного плана по специальности **20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общих*

- понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес (ОК-1);
- осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК-4);
- владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий (ОК-5);
- работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями (ОК-6);
- брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий (ОК-7);
- ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности (ОК-9);

*профессиональных*

- проводить мониторинг окружающей природной среды (ПК 1.1.)
- осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях (ПК 2.1).
- управлять процессами очистки и обработки сбросов и выбросов (ПК 3.2);
- представлять информацию о результатах экологического мониторинга в виде таблиц, диаграмм и геокарт (ПК 4.1).

**Результат изучения дисциплины:**

*Уметь:*

- проводить оценку качества водной среды;
- анализировать экологическую ситуацию, объяснять биосферные явления антропогенного и естественного происхождения на основе понимания физико-химических закономерностей;
- оценивать уровень антропогенного воздействия на водные экосистемы.

*Знать:*

- основные понятия гидроэкологии;
- закономерности функционирования водных экосистем, основные факторы, обеспечивающие их устойчивость;
- закономерности биохимических круговоротов и превращений веществ в водной среде;
- основы мониторинга гидросферы;
- виды и масштабы антропогенного воздействия на водные экосистемы;
- правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения водоснабжения, защиты гидросферы, основы законодательства, направленных на защиту гидросферы, рациональной эксплуатации природных водных ресурсов.

## **Прикладная геодезия и экологическое картографирование**

**Трудоемкость дисциплины:** 135 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студента четкого представления о средствах и методах геодезических работ при топографо-геодезических изысканиях; приобретение навыков определения пространственно-геометрического положения объектов,

выполнения необходимых геодезических измерений, обработки и интерпретации их результатов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Прикладная геодезия и экологическое картографирование» является дисциплиной профессионального цикла учебного плана по специальности **20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*Общие:*

- организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (ОК 2);
- принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК 3);
- осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК 4);
- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (ОК 5);
- работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителем (ОК 6);
- брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий (ОК 7);

*Профессиональные:*

- организовывать деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территорий (ПК 1.3);
- осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях (ПК 2.1);
- реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов (ПК 3.3);
- проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов (ПК 3.4);
- представлять информацию о результатах экологического мониторинга в виде таблиц, диаграмм и геокарт (ПК 4.1).

**Результат изучения дисциплины:**

*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;

*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, из значения, требования к графическому оформлению съемок местности;
- системы координат, применяемые в геодезии, масштабы топографических карт, способы изображения явлений и объектов на тематических картах.

## Электротехника и электроника

**Трудоемкость дисциплины:** 135 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний о свойствах электрических и магнитных цепей, о принципе действия и особенностях применения электрических машин, об электрических измерениях и приборах, об элементной базе и области применения электронных приборов и устройств, получение навыков по сборке и исследованию цепей постоянного и переменного тока в ходе практических и лабораторных работ.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Электротехника и электроника» является дисциплиной профессионального цикла учебного плана по специальности **20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*Общие:*

- Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (ОК 2).
- Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях (ОК 3).
- Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, людьми, находящимися в зонах пожара (ОК 6).
- Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий (ОК 7).

*Профессиональные:*

- Разрабатывать программы и проводить мониторинг окружающей природной среды. (ПК 1.1).
- Планировать и организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды. (ПК 1.2).
- Проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий. (ПК 1.4).
- Организовывать и контролировать работы по возведению инженерных сооружений (ПК 2.1).
- Обеспечивать рациональное использование строительных машин, механизмов, транспортных средств на участке (объекте) (ПК 2.2).
- Участвовать в обеспечении безопасности инженерных сооружений (ПК 3.1).
- Планировать работы по эксплуатации и ремонту инженерных сооружений (ПК 3.2).
- Участвовать в строительных и организационно-производственных мероприятиях по реконструкции, усилению инженерных сооружений (ПК 3.3).
- Обеспечивать соблюдение требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиту окружающей среды при выполнении строительно-монтажных и ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов (ПК 3.4).

**Результат изучения дисциплины:**

*Уметь:*

- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.

*Знать:*

- способы получения, передачи и использования электрической энергии;

- электротехническую терминологию;
- основные законы электротехники; характеристики и параметры электрических и магнитных полей;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; правила эксплуатации электрооборудования.

## **Метрология и стандартизация**

**Трудоемкость дисциплины:** 102 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний общих закономерностей проявлений количественных и качественных свойств объектов посредством измерительных процедур (измерений) и использования полученной при измерении информации о количественных свойствах объектов для целенаправленной производственной, научной, испытательной и иной деятельности в области рационального использования природоохозяйственных комплексов, приобретение знаний о значении и роли стандартизации, метрологии и сертификации в области охраны окружающей среды.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Метрология и стандартизация**» является дисциплиной профессионального цикла учебного плана по специальности **20.02.01 Рациональное использование природоохозяйственных комплексов**.

**Результаты изучения дисциплины:** В результате освоения учебной дисциплины «Метрология и стандартизация» обучающийся должен обладать следующими общими и профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

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 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.

ПК 3.1. Обеспечивать работоспособность очистных установок и сооружений.

ПК 3.2. Управлять процессами очистки и обработки сбросов и выбросов.

ПК 3.3. Реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов.

ПК 3.4. Проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов.

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 сбор и систематизацию данных для экологической экспертизы и экологического аудита

## **Почвоведение**

**Трудоемкость общеобразовательной учебной дисциплины:** 108 часов.

**Цель общеобразовательной учебной дисциплины:** освоение основных методов определения характеристик почв, условий их залегания, образования и свойств. Изучение экологической значимости свойств почв, основных методов лабораторных исследований, проводящихся при почвенных изысканиях. Определение направления мелиоративного режима территории, оценки почв и освоение основных методов рекультивации и обращения с почвенным покровом.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Почвоведение» является дисциплиной профессионального учебного цикла базовой части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по направлению подготовки **20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов».**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

**Общие компетенции:**

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять способы, контролировать и оценивать решение профессиональных задач.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

**Профессиональные компетенции:**

ПК 1.1. Разрабатывать программы и проводить мониторинг окружающей природной среды.

ПК 1.2. Планировать и организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды.

ПК 1.3. Планировать и организовывать деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территорий.

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

ПК 3.3. Управлять процессами очистки и обработки сбросов и выбросов.

ПК 3.4. Реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов.

ПК 4.3. Проводить экологическую экспертизу и экологический аудит.

**Результаты освоения учебной дисциплины:**

**Уметь:**

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

**Знать:**

- научное понятие о почве;
- достижения и открытия в области почвоведения;

- образование почв и факторы почвообразования;
- морфологические признаки и состав почв;
- почвенные растворы и коллоиды;
- поглонительную способность почв;
- основные типы почв России;
- свойства и режим почв;
- плодородие почв;
- последовательность составления морфологического описания почвы;
- методы и приемы полевого исследования почв.

### **Химические основы экологии**

**Трудоемкость дисциплины:** 156 часов.

**Цель дисциплины:** обеспечение фундаментальной химической подготовки, способствующей формированию мировоззрения современного специалиста, обеспечивающего его общекультурное развитие; формирование знаний основных понятий и законов химии, свойств важнейших веществ, окружающих человека в повседневной жизни, природе, промышленности, понимание сути химических превращений, умений применять полученные знания при решении профессиональных задач.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплин «Химические основы экологии» является дисциплиной цикла ООП профессиональной подготовки ОП.05 учебного плана по специальности **20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять способы, контролировать и оценивать решение профессиональных задач.

ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Разрабатывать программы и проводить мониторинг окружающей природной среды.

ПК 1.2. Планировать и организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды.

ПК 1.3. Планировать и организовывать деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территорий.

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

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.

ПК 3.3. Управлять процессами очистки и обработки сбросов и выбросов.

ПК 3.4. Реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов.

Проведение мониторинга окружающей природной среды

Организация работы функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды

Организация деятельности по очистке и реабилитации загрязненных территорий

Проведение мероприятий по очистке и реабилитации загрязненных территорий

Осуществление мониторинга и контроля входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях

Контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в организациях.

Реализация технологических процессов по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов

Проведение мероприятий по очистке и реабилитации полигонов

#### **Результат изучения дисциплины:**

*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 их использования в области охраны окружающей среды;
- основные понятия реакционной активности органических соединений, зависимость физических и химических свойств углеводов 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;

*уметь:*

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

*владеть:*

- методами химического исследования веществ;
- расчетными методами решения задач по важнейшим разделам курса;
- методами анализа получаемых в экспериментальных сведениях о химических превращениях.

### **Аналитическая химия**

**Трудоемкость дисциплины:** 124 час

**Цель дисциплины:** обеспечение фундаментальной химической подготовки, способствующей формированию мировоззрения современного специалиста, обеспечивающего его общекультурное развитие; формирование знаний основных понятий и законов химии, свойств важнейших веществ, окружающих человека в повседневной жизни, природе, промышленности, понимание сути химических превращений, умений применять полученные знания при решении профессиональных задач.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплин «Аналитическая химия» является дисциплиной цикла ООП профессиональной подготовки ОП.06 учебного плана по специальности **20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять способы, контролировать и оценивать решение профессиональных задач.

ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Разрабатывать программы и проводить мониторинг окружающей природной среды.

ПК 1.2. Планировать и организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды.

ПК 1.3. Планировать и организовывать деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территорий.

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

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.

ПК 3.3. Управлять процессами очистки и обработки сбросов и выбросов.

ПК 3.4. Реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов.

Проведение мониторинга окружающей природной среды

Организация работы функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды

Организация деятельности по очистке и реабилитации загрязненных территорий

Проведение мероприятий по очистке и реабилитации загрязненных территорий

Осуществление мониторинга и контроля входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях

Контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в организациях.

Реализация технологических процессов по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов

Проведение мероприятий по очистке и реабилитации полигонов

**Результат изучения дисциплины:**

*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 их использования в области охраны окружающей среды;



- основные понятия реакционной активности органических соединений, зависимость физических и химических свойств углеводов 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;
- уметь:*
  - составлять уравнения реакций, отражающие взаимодействия различных классов соединений с объектами окружающей среды;
  - составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов, протекающих в окружающей среде;
  - проводить практические расчёты изучаемых химических явлений;
  - составлять уравнения реакций, отражающих взаимодействие различных классов органических соединений с объектами окружающей среды;
  - проводить практические расчёты изучаемых химических явлений.
- владеть:*
  - методами химического исследования веществ;
  - расчетными методами решения задач по важнейшим разделам курса;
  - методами анализа получаемых в экспериментальных сведениях о химических превращениях.

## Охрана труда

**Трудоемкость дисциплины:** 108 часов.

**Цель дисциплины:** формирование практического представления об основах обеспечения безопасности труда, снижения производственного травматизма и профзаболеваний на предприятии.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Охрана труда» является дисциплиной профессионального цикла учебного плана по специальности **20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов».**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общие*

- понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес (ОК 1);
- организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (ОК 2);
- принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК 3);
- осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК 4);
- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (ОК 5);
- работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями (ОК 6);
- брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий (ОК 7);
- самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации (ОК 8);

- ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности (ОК 9).

*профессиональные*

- проводить мониторинг окружающей природной среды (ПК 1.1.);
- организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды (ПК 1.2.);
- организовывать деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территории (ПК 1.3);
- проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий (ПК 1.4);
- осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях (ПК 2.1);
- контролировать и обеспечивать эффективность использования малоотходных технологий в организациях (ПК 2.2);
- обеспечивать работоспособность очистных установок и сооружений (ПК 3.1);
- управлять процессами очистки и обработки сбросов и выбросов (ПК 3.2);
- реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов (ПК 3.3);
- проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов (ПК 3.4);
- представлять информацию о результатах экологического мониторинга в виде таблиц, диаграмм и геокарт (ПК 4.1);
- проводить оценку экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами (ПК 4.2);
- проводить сбор и систематизацию данных для экологической экспертизы и экологического аудита (ПК 4.3).

**Результат изучения дисциплины:**

*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.

*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.

**Правовое обеспечение профессиональной деятельности**

**Трудоемкость дисциплины:** 102 часов.

**Цель дисциплины:** формирование целостного представления о правовой системе РФ, ее законодательстве; формирование видения роли права в жизни цивилизованного общества, как одного из основных регуляторов развивающихся общественных отношений; формирование не только теоретических знаний, умений, владений в сфере права, но и придания им прикладного характера.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Правовое обеспечение профессиональной деятельности» относится к обязательной части профессионального цикла основной профессиональной образовательной программы **20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общие*

- понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес (ОК-1);
- принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК-3);
- осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК-4).

*профессиональные*

- проводить мониторинг окружающей природной среды (ПК – 1.1);
- организовать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды (ПК – 1.2);
- организовать деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территорий (ПК – 1.3);
- осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях (ПК – 2.1);
- контролировать и обеспечивать эффективность использования малоотходных технологий в организациях (ПК – 2.2);
- реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов (ПК – 3.3);
- проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов (ПК – 3.4);
- представлять информацию о результатах экологического мониторинга в виде таблиц, диаграмм и геокарт (ПК – 4.1);
- проводить оценку экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами (ПК – 4.2);
- проводить сбор и систематизацию данных для экологической экспертизы и экологического аудита (ПК – 4.3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- законодательные и 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 дисциплинарной и материальной ответственности работника;
- виды административных правонарушений и административной ответственности;
- нормы защиты нарушенных прав и судебный порядок разрешения споров.

*Уметь:*

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

## Безопасность жизнедеятельности

**Трудоемкость дисциплины:** 108 часов.

**Цель дисциплины:** формирование практического представления о безопасном поведении человека в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера; о здоровье и здоровом образе жизни; о государственной системе защиты населения от опасных и чрезвычайных ситуаций; об обязанностях граждан по защите государства

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» является дисциплиной профессионального цикла учебного плана по специальности **20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов».**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общие*

- понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес (ОК 1);
- организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (ОК 2);
- принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК 3);
- осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК 4);
- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (ОК 5);
- работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями (ОК 6);
- брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий (ОК 7);
- самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации (ОК 8);
- ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности (ОК 9).

*профессиональные*

- проводить мониторинг окружающей природной среды (ПК 1.1.);
- организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды (ПК 1.2.);
- организовывать деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территории (ПК 1.3);
- проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий (ПК 1.4);
- осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях (ПК 2.1);
- контролировать и обеспечивать эффективность использования малоотходных технологий в организациях (ПК 2.2);
- обеспечивать работоспособность очистных установок и сооружений (ПК 3.1);
- управлять процессами очистки и обработки сбросов и выбросов (ПК 3.2);
- реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов (ПК 3.3);
- проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов (ПК 3.4);
- представлять информацию о результатах экологического мониторинга в виде таблиц, диаграмм и геокарт (ПК 4.1);

- проводить оценку экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами (ПК 4.2);

- проводить сбор и систематизацию данных для экологической экспертизы и экологического аудита (ПК 4.3).

#### **Результат изучения дисциплины:**

##### *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.

##### *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.

### **Метеорология, гидрология и климатология**

**Трудоемкость дисциплины:** 130 часов.

**Цель дисциплины:** дать студентам необходимые знания о строении атмосферы, движении воздушных масс, о климатах и прогнозах его изменения. Дисциплина «Метеорология, гидрология, и климатология» относится к модулю основной образовательной программы по направлению «Рациональное использование природохозяйственных комплексов».

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Метеорология, гидрология, и климатология» относится к базовой части профессионального цикла по направлению подготовки *20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов*.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

### *Общие компетенции*

- понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес (ОК 1);
- Организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (ОК-2);
- Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК-4);
- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (ОК 5).

### *Профессиональные компетенции*

- Проводить мониторинг окружающей природной среды (ПК-1.1);
- Организовать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды (ПК-1.2);
- организовывать деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территории (ПК 1.3);
- осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях (ПК 2.1);
- контролировать и обеспечивать эффективность использования малоотходных технологий в организациях (ПК 2.2);
- обеспечивать работоспособность очистных установок и сооружений (ПК 3.1);
- управлять процессами очистки и обработки сбросов и выбросов (ПК 3.2);
- реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов (ПК 3.3);
- проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов (ПК 3.4);
- представлять информацию о результатах экологического мониторинга в виде таблиц, диаграмм и геокарт (ПК 4.1);
- проводить оценку экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами (ПК 4.2);
- проводить сбор и систематизацию данных для экологической экспертизы и экологического аудита (ПК 4.3).

### **Результат изучения дисциплины:**

#### *Уметь:*

- работать с приборами простейших метеорологических измерений,
- наблюдать градиентные и актинометрические изменения.
- определять температуру, влажность
- определять виды процессов климатообразования,
- предугадывать крупномасштабные изменения климата.

#### *Знать:*

- строением атмосферы;
- состав воздуха;
- пространственное распределение давления на земном шаре
- климатическую систему
- взаимоотношении глобального и локального климатов,
- систему классификации климатов
- процессы преобразования солнечной радиации в атмосфере;
- тепловым и водным режимами;
- свойства основных циркуляционных систем,
- определяющие изменения погоды в различных широтах

#### *Владеть:*

- навыками использования методов экологических дисциплин

- методами расчета нормативных характеристик осадков, испарения, скорости и направления ветра;
- методами расчета основных климатических параметров;
- методами расчета нормативных характеристик осадков, испарения, скорости и направления ветра.
- методами расчета основных климатических параметров, методами определения альбедо и радиационного баланса.

## **Основы рационального использования земельных ресурсов**

**Трудоемкость дисциплины:** 84 часов.

**Цель дисциплины:** заложить принципы и методы рационального и экономичного использования земельных ресурсов, изучить систему информационного обеспечения рационального использования земельных ресурсов и экологической устойчивости

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Основы рационального использования земельных ресурсов» входит в цикл общепрофессиональных дисциплин учебного плана по специальности **20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общие*

- понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес (ОК-1);

- осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК-4);

- владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий (ОК-5);

- работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями (ОК-6);

- брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий (ОК-7);

- ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности (ОК-9);

*профессиональные*

- проводить мониторинг окружающей природной среды (ПК 1.1.);

- организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды (ПК 1.2.);

- осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях (ПК 2.1);

- представлять информацию о результатах экологического мониторинга в виде таблиц, диаграмм и геокарт (ПК 4.1).

**Результат изучения дисциплины:**

*Уметь:*

- реализовывать практические умения в решении производственных задач по образованию экологически устойчивых массивов землевладений и землепользований;

- производить анализ природных условий территорий;

- решать вопросы организации территорий населенных мест, их селитебных зон, открытых и озелененных пространств, санитарно-защитных зон и зон отдыха;

- преобразовывать природные ландшафты и осуществлять планировочную организацию рекреационных центров.

*Знать:*

- природные ресурсы, как основу развития производственных сил общества;
- методики расчетов по проектированию торфодобывающих предприятий, объектов мелиоративных систем и природоохранных объектов;
- основные определения и понятия в области кадастров;
- организацию и управление земельными ресурсами на информационной базе данных о состоянии той или иной геосистемы;
- организацию заповедных территорий с учетом их роли в охране природы;
- агропроизводственную группировку почв и земель;
- качественную характеристику торфяных месторождений, схем подготовки к агропромышленной эксплуатации.

### **Мелиорация земель.**

**Трудоемкость дисциплины:** 108 часов.

**Цель дисциплины:** Приобретение студентами теоретических и практических навыков в области рационального природопользования, мелиорации, разработки методов повышения плодородия окультуриваемых земель в соответствии требований различных сельскохозяйственных культур, законами научного земледелия, размещения культур в севообороте, улучшения сельскохозяйственного производства.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Мелиорация земель» является дисциплиной общепрофессиональной подготовки учебного плана по направлению подготовки **20.02.01. Рациональное использование природохозяйственных комплексов.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*Общие:*

- Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (ОК 2.)
- Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. (ОК 4.)

*Профессиональные:*

- Проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязнённых территорий (ПК 1.4.)

**Результаты изучения дисциплины:**

*Знать:*

- Типовые методы решения профессиональных задач;
- Типовую информацию для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
- основные типы почв, их состав, свойства и особенности использования;
- основные принципы мелиоративного управления почвенными ресурсами для повышения продуктивности и устойчивости сельскохозяйственного производства;
- факторы жизни растений и задачи мелиорации земель;
- основные законы земледелия и их реализация;
- Мелиоративные приемы оптимизации условий жизни растений и воспроизводства плодородия почв;
- приемы обработки почвы;
- системы земледелия;
- Приёмы по очистке и реабилитации загрязнённых территорий.

*Уметь:*

- ставить и решать профессиональные задачи в области мелиорации земель;
- диагностировать и классифицировать почву для проведения мероприятий по очистке и реабилитации загрязнённых территорий;



- прогнозировать хозяйственные аспекты мелиорируемых земель, разных природных зон;
- выбирать оптимальные мелиоративные приёмы по очистке и реабилитации загрязнённых территорий;
- осуществлять стратегию природоохранной деятельности при проведении мелиорации земель.

*Владеть:*

- навыками научно-исследовательской работы в области почвоведения и мелиоративного земледелия;
- навыками мелиоративного воспроизводства плодородия почв;
- навыками применения удобрений для повышения урожайности сельскохозяйственных культур и качества продукции;
- навыками размещения сельскохозяйственных культур в севооборотах на мелиорируемых землях;
- навыками энергосберегающей обработки почвы;
- навыками планирования мероприятий по повышению эффективности использования, мониторинга и охраны мелиорируемых земель.

### **Рекультивация нарушенных земель.**

**Трудоемкость дисциплины:** 84 часа.

**Цель дисциплины:** изучить возможные способы восстановления нарушенных и деградированных земель при различных видах природопользования и охраны земель с целью последующего эффективного их использования и улучшения экологического состояния окружающей среды.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Рекультивация нарушенных земель» входит в цикл общепрофессиональных дисциплин учебного плана по специальности **20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*Общие:*

- Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (ОК 2.);
- осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК-4);

*Профессиональные:*

- Проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязнённых территорий (ПК 1.4.).

**Результат изучения дисциплины:**

*Уметь:*

- создавать и эксплуатировать системы инженерно-экологического обеспечения работ на всех стадиях освоения минеральных ресурсов;
- рассчитывать производительность и необходимое количество оборудования, применяемого при выполнении работ по рекультивации нарушенных земель;
- решать конкретные организационно-технологические и организационно-управленческие задачи с учетом требований охраны труда, окружающей среды и техники безопасности;
- производить анализ природных условий территорий;
- осуществлять стратегию природоохранной деятельности;
- организовывать мероприятия по охране, рекультивации нарушенных земель и дальнейшему режиму их использован

- проводить мониторинг состояния земельных ресурсов;
- использовать способы защиты земельных ресурсов от негативных последствий антропогенного воздействия.

*Знать:*

- правила проведения рекультивации и консервации земель;
- методики расчета потребных ресурсов, необходимого оборудования и его производительности для выполнения различных видов рекультивационных работ;
- основные нормативные документы, регламентирующие вопросы рекультивации нарушенных земель;
- общие требования к рекультивации земель;
- основные этапы и стадии рекультивации природно-техногенных ландшафтов.

## **Методы определения загрязняющих веществ в окружающей среде**

**Трудоемкость дисциплины:** 153 часа.

**Цель дисциплины:** является формирование у студентов умений и практических навыков организации и проведения экологических исследований для получения необходимой информации о состоянии окружающей природной среды, проведения оценки воздействия на окружающую природную среду с целью прогнозирования возможных изменений.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Методы определения загрязняющих веществ в окружающей среде» является дисциплиной профессионального цикла относящаяся к общепрофессиональным дисциплинам учебного плана по специальности **20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общих*

- понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес (ОК-1);
- осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК-4).

*профессиональных*

- проводить мониторинг окружающей природной среды (ПК 1.1);
- организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды (ПК 1.2);

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- цели, задачи и направления экологического мониторинга окружающей среды;
- роль инструментальных измерений в контроле загрязнения окружающей средой;
- основные методы и приборы экологического мониторинга;
- особенности применения методов и приборов контроля окружающей среды;
- основную нормативно-правовую базу и методики измерения загрязнений окружающей среды
- принципы выбора и аналитические возможности использования современных методик и методов в проведении контроля качества окружающей среды

*Уметь:*

- использовать современные приборы для измерения уровней загрязнения окружающей среды;
- проводить отбор проб воздуха, воды, почв, отходов;

- систематизировать и анализировать информацию о состоянии экосистем и природных сред (воздух, вода, почва)
- выбирать наиболее приемлемые для данных условий методы и приборы экологического контроля
- вести математическую обработку и анализировать получаемые результаты методов исследования качества окружающей среды;

*Владеть:*

- навыками работы с научно-технической литературой, нормативно-техническими материалами;
- формами и методами осуществления интерпретации полученных результатов наблюдений и исследований, по оценке состояния объектов окружающей среды.

### **Машины и оборудование для природообустройства и водопользования**

**Трудоемкость дисциплины:** 102 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов представления о машинах и оборудовании для природообустройства и водопользования, получение базовых знаний, умений и навыков, необходимых студенту для осуществления профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Машины и оборудование для природообустройства и водопользования» относится к вариативной части профессионального цикла по направлению подготовки **20.02.01 Рациональное использование природоохозяйственных комплексов».**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*Общие компетенции*

- Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.(ОК-1);
- Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.(ОК-2);
- Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК-3);
- Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК-4);
- Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (ОК-5);
- Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями (ОК-6);
- Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий (ОК-7);
- Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации (ОК-8);
- Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности (ОК-9);

*Профессиональные компетенции*

- организовывать деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территории (ПК 1.3);
- реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов (ПК 3.3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Уметь:*

- различать основные типы машин природообустройства и водопользования, их

- рабочие органы, основное и вспомогательное оборудование;
- формировать технологические комплексы машин для выполнения законченного цикла работ;
  - производить оценку производительности машин и механизмов, используемых в природообустройстве;
  - выполнять технические и технологические расчеты использования машин и оборудования природообустройства и водопользования;
  - проводить анализ и на его основе формулировать преимущества и недостатки машин природообустройства и водопользования, их применимость в тех или иных условиях производства работ;

*Знать:*

- терминологию применяемую в области машин и оборудования для природообустройства и водопользования;
- конструкцию машин и оборудования для природообустройства и водопользования;
- принципы классификации машин и оборудования для природообустройства и водопользования;
- назначение, классификацию и требования предъявляемые к конструкции узлов и систем машин и оборудования для природообустройства и водопользования;
- преимущества и недостатки основных типов машин применяемых в природообустройстве и водопользовании в соответствии с принятой классификацией;
- техническую характеристику машин, дающую возможность оценить технологические возможности машины;
- общее устройство и принципы работы основных типов машин и оборудования для природообустройства и водопользования область их применения;
- преимущества и недостатки основных типов машин в соответствии с принятой классификацией, необходимый набор технических показателей, дающих возможность оценить технологические возможности машин и оборудования.

*Владеть:*

- методами выбора машин и оборудования природообустройства и водопользования для производства отдельных видов работ, в соответствии с областью их применения, параметрами и конструктивными особенностями;
- навыком правильного выбора машины или комплекса машин необходимого при выполнении строительных и эксплуатационных работ на объектах природообустройства и водопользования опираясь на их конструктивно компоновочную схему и принцип работы.

## **Инженерное обустройство территорий**

**Трудоемкость дисциплины:** 84 часа.

**Цель дисциплины:** овладение вопросами организации инженерно-транспортной инфраструктуры населенного пункта, лесопаркового хозяйства, благоустройство и обустройство застроенных территорий.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Инженерное обустройство территорий» входит в цикл общепрофессиональных дисциплин учебного плана по специальности **20.02.01 Рациональное использование природоохозяйственных комплексов.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**  
*общие*

- осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК-4);

*профессиональные*

- проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий (ПК 1.4);

**Результат изучения дисциплины:**

*Уметь:*

- анализировать существующую застройку и все кадастровые элементы территории по качеству размещения их и удобствам для перспективного использования;

- составлять схемы вертикальной планировки при появлении новых условий, мешающих нормальной эксплуатации территории;

- выполнять анализ эстетических и экологических качеств городской среды;

- определять целесообразные способы размещения зеленых объектов и элементов благоустройства для увеличения градостроительной и экономической ценности городских территорий;

- формировать систему открытых пространств.

*Знать:*

- требования инженерной подготовки территории для целей строительства;

- принципы и методы вертикальной планировки территории;

- основные принципы трассирования и технико-экономические характеристики линейных сооружений и сетей в городах и сельских населенных мест;

- основные принципы озеленения и благоустройства населенных пунктов;

- основы зеленого хозяйства городов, охраны и содержания зеленых насаждений.

## **Проведение мероприятий по защите окружающей среды от вредных воздействий**

**Трудоемкость дисциплины:** 429 часов.

**Цель дисциплины:** изучение теоретических основ экологического мониторинга; получение знаний о методах оценки состояния окружающей среды и уровня её загрязнения, об организации экологического мониторинга на территории РФ; обучение будущих экологов способам получения информации о состоянии окружающей среды.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Мониторинг загрязнения окружающей природной среды» является дисциплиной профессионального модуля ПМ.01 «Проведение мероприятий по защите окружающей среды от вредных воздействий» учебного плана по направлению подготовки **20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов.**

**Компетенции, формируемые в процессе освоения дисциплины:**

*общие*

- понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес (ОК 1);

организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (ОК 2);

- принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК 3);

- осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК 4);

- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (ОК 5);

- работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями (ОК 6);
- брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий (ОК 7);
- самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации (ОК 8);
- ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности (ОК 9).

*Профессиональные*

- разрабатывать программы и проводить мониторинг окружающей природной среды. (ПК 1.1.)
- планировать и организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды. (ПК 1.2.)
- планировать и организовывать деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территорий. (ПК 1.3.)
- проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий (ПК 1.4.).

**Результат освоения дисциплины:**

*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;

*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;

*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 наблюдений 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 загрязнения 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;
- основы и 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.

### **Производственный экологический контроль в организациях**

**Трудоемкость дисциплины:** 286 часа.

**Цель дисциплины:** изучение теоретических основ промышленной экологии; получение знаний о методах оценки состояния окружающей среды и уровня её загрязнения, об организации экологического мониторинга на территории РФ; обучение будущих экологов способам получения информации о состоянии окружающей среды.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Промышленная экология и промышленная радиоэкология» является дисциплиной профессионального модуля ПМ.02 «Производственный экологический контроль в организациях» учебного плана по направлению подготовки *20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов*.

**Компетенции, формируемые в процессе освоения модуля:**

*общие*

- понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес (ОК 1);
- организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (ОК 2);
- принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК 3);
- осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК 4);
- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (ОК 5);

- работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями (ОК 6);

- брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий (ОК 7);

- самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации (ОК 8);

- ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности (ОК 9).

*профессиональными*

- осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях (ПК 2.1.);

- контролировать и обеспечивать эффективность использования малоотходных технологий в организациях (ПК 2.2.).

**Результат освоения модуля:**

*Иметь практический опыт:*

- проведения мониторинга и контроля входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях;

- применения природосберегающих технологий в организациях;

- проведения химических анализов в контрольных точках технологических процессов;

- работы в группах по проведению производственного экологического контроля;

*Уметь:*

- организовывать и проводить мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях;

- эксплуатировать приборы и оборудование экологического контроля и средств инженерной защиты окружающей среды;

- участвовать в испытаниях природоохранного оборудования и введении 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;

*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.

### **Эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов**

**Трудоемкость профессионального модуля:** 276 часов.

**Профессиональный модуль включает две учебные дисциплины:**

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

МДК.03.02. Очистные сооружения

**Цель изучения профессионального модуля:** Обучение студентов сбору, накоплению и анализу информации (законодательной, нормативно-методической, статистической, научно-технической и др.) в области охраны окружающей среды для решения различных природоохранных задач.

Основными задачами курса являются:

- изучение основных аспектов в области обращения с отходами производства и потребления, радиоактивными отходами;
- изучение методов переработки отходов;
- изучение нормативных документов и методик в области обращения с отходами;
- освоении методов сбора, обработки, утилизации, обезвреживания и размещения твердых и жидких отходов;
- формирование у студентов знаний по методам очистки загрязненных вод, промышленных выбросов;
- изучение работы аппаратов для процессов очистки воды и выбросов различными методами;
- освоение навыков выбора методов и аппаратов очистки, оценкам технологических параметров работы этих аппаратов и эффективности очистки.

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

***Иметь практический опыт:***

- оценки и поддержания работоспособности очистных установок и сооружений;
- управления процессами очистки и водоотбора промышленных вод, газообразных выбросов;
- реализации технологических процессов по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов;
- участия в работах по очистке и реабилитации полигонов;

***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 выбросов 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;

***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

В рамках программы подготовки специалистов среднего звена изучение данного профессионального модуля направлено на формирование следующих общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК) обучающихся:

***Общие компетенции:***

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять способы, контролировать и оценивать решение профессиональных задач.

ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

***Профессиональные компетенции:***

ПК 3.1. Обеспечивать работоспособность очистных установок и сооружений.

ПК 3.2. Проводить профилактику и техосмотр очистных установок и сооружений.

ПК 3.3. Управлять процессами очистки и обработки сбросов и выбросов.

ПК 3.4. Реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов.

**Обеспечение экологической информацией различных отраслей экономики**

**Трудоёмкость профессионального модуля:** 367 часов.

**Цель дисциплины:** изучение теоретических основ информационного обеспечения природоохранной деятельности; получение знаний о методах оценки состояния окружающей среды и уровня ее загрязнения, о программах информационного обеспечения природоохранной деятельности; обучение будущих экологов способам получения информации о состоянии окружающей среды.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Информационное обеспечение природоохранной деятельности» является дисциплиной профессионального модуля ПМ.04 «Обеспечение экологической информацией различных отраслей экономики» учебного плана по специальности *20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов.*

**Компетенции, формируемые в процессе освоения профессионального модуля:**  
*общие*

- понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес (ОК 1);

организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (ОК 2);

- принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК 3);

- осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК 4);

- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (ОК 5);

- работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями (ОК 6);

брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий (ОК 7);

- самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации (ОК 8);

- ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности (ОК 9).

*профессиональные*

- представлять информацию о результатах экологического мониторинга в виде таблиц, диаграмм и геокарт. (ПК 4.1.)

- проводить оценку экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами. (ПК 4.2)

- проводить экологическую экспертизу и экологический аудит.; (ПК 4.3)

**Результат освоения профессионального модуля:**

*Иметь практический опыт:*

- индивидуальной работы или 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.

*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;

*Знать:*

- типовые формы учетной документации и государственной экологической статистической отчетности организаций 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 деградации окружающей среды;
- виды нормативов при оценке качества воздушной среды, водных ресурсов, почвы, шума и радиоактивного загрязнения;
- обоснование и расчеты нормативов 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.

### **Выполнение работ по профессии рабочего: пробоотборщик**

**Трудоемкость дисциплины:** 54 часа.

**Цель дисциплины:** получение практических навыков по профессии "Пробоотборщик", изучение организации рабочего места, лаборатории, инструмента; отбор и подготовку пробы к проведению анализов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Пробоотборщик» является дисциплиной профессионального модуля ПМ.01 «Выполнение работ по профессии рабочего: пробоотборщик» учебного плана по направлению подготовки **20.02.01**

**Рациональное использование природоохозяйственных комплексов.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*Общие компетенции*

- Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес (ОК-1);
- Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество(ОК-2);
- Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК-3);
- Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного

развития (ОК-4);

- Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (ОК-5);
- Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями (ОК-6);
- Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий (ОК-7);
- Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации (ОК-8);
- Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности (ОК-9);

#### *Профессиональные компетенции*

- проводить мониторинг окружающей природной среды (ПК 1.1.);
- организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды (ПК 1.2.);
- организовывать деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территории (ПК 1.3);
- проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий (ПК 1.4);
- осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях (ПК 2.1);
- контролировать и обеспечивать эффективность использования малоотходных технологий в организациях (ПК 2.2);
- обеспечивать работоспособность очистных установок и сооружений (ПК 3.1);
- управлять процессами очистки и обработки сбросов и выбросов (ПК 3.2);
- реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов (ПК 3.3);
- проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов (ПК 3.4);
- представлять информацию о результатах экологического мониторинга в виде таблиц, диаграмм и геокарт (ПК 4.1);
- проводить оценку экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами (ПК 4.2);
- проводить сбор и систематизацию данных для экологической экспертизы и экологического аудита (ПК 4.3).

#### **Результат изучения дисциплины:**

##### *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 наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, природных вод, почвы;
- заполнять формы предоставления информации о результатах наблюдений;

##### *Знать:*

- типы оборудования и приборы контроля, требования к ним и области их применения;
- программы наблюдений за состоянием природной среды;
- правила и порядок отбора проб в различных средах;
- нормативные документы по предельно-допустимым концентрациям сбросов, выбросов и загрязнения почв;

- методы организации и проведения наблюдений за уровнем загрязнения воздушной, водной и других сред, основные средства мониторинга;

*Владеть:*

-Планированием и организацией наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвы;

-Сбором, обработкой, систематизацией, анализом информации, формированием и ведением баз данных загрязнения окружающей среды;

-Измерения содержания карбида кремния в воздухе рабочей зоны.