

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шиломаева Ирина Алексеевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 27.06.2025 16:17:25  
Уникальный программный ключ:  
8b264d3408be5f4f2b4acb7cfae7e625f7b6d62e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)  
Тучковский филиал Московского политехнического университета

УТВЕРЖДАЮ  
заместитель директора по УВР  
\_\_\_\_\_ О.Ю. Педашенко

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.28 Экология**

**Направление подготовки**

**23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин  
и комплексов**

**Профиль подготовки**

**Автомобильная техника и сервисное обслуживание**

Квалификация (степень)  
выпускника  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**заочная**

**Тучково 2025**

Рабочая программа учебной дисциплины «Экология» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 N 916 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 августа 2020 г., регистрационный № 59405).

**Организация-разработчик:** Тучковский филиал Московского политехнического университета

Разработчик

Миляева О.В.

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины «Экология» является формирование у студентов основных и важнейших представлений об экологических проблемах и охране окружающей среды, формирование бережного, разумного отношения к природе, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и трудовой деятельности.

Задачами изучения дисциплины «Экология» являются:

- теоретическая и практическая подготовка студентов к участию в деятельности по защите человека и среды обитания на уровне предприятия;
- умение грамотно анализировать экологические ситуации и эффективно воздействовать на них с учетом научно-практических норм и правил;
- минимизация техногенного воздействия на природную среду, сохранение жизни и здоровья человека за счет использования современных научных и технических средств.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Экология» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана, согласно ФГОС ВО для направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                         | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УК-8</b> Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | <b>ИУК-8.1.</b> Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.<br><b>ИУК-8.2.</b> Понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.<br><b>ИУК-8.3.</b> Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях | <b>Знать:</b> проблемы экологии, особенности строения и функционирования биосферы Земли, направленность и интенсивность экологических процессов в биосфере, и их взаимосвязь; основные понятия и законы экологии, значимость отдельных экологических факторов, в том числе техногенных, понятия экосистем и законов их функционирования; классификации видов и интенсивности антропогенного влияния на природную среду, взаимосвязь процессов и параметров между собой; глобальные проблемы экологии, причины их возникновения и пути решения; принципы и методы управления и рационального природопользования; принципы природоохранной политики РФ, основы природоохранного законодательства.<br><b>Уметь:</b> ориентироваться в экологических проблемах и ситуациях, в системе стандартов, правил и норм, регламентирующих взаимоотношения человека и природы; пользоваться нормативными документами, справочными пособиями и другими информационными материалами.<br><b>Владеть:</b> навыками в области экологии, понятийно-терминологическим аппаратом в области экологической безопасности; законодательными и правовыми актами в области экологической безопасности и охраны окружающей среды; методами обеспечения безопасности среды обитания, методами оценки экологической ситуации. |
| <b>ОПК-2.</b> Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов                                                                                        | <b>ИОПК-2.1</b> Планирует и корректирует профессиональную деятельность через призму закономерности маркетинга, оценивая этапы жизненного цикла машин, с учетом экономических, экологических и социальных ограничений<br><b>ИОПК-2.3</b> Оценивает и принимает технологические решения с точки зрения влияния на окружающую среду и среду проживания человека                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

| Виды учебной работы                                    | Объем в часах                  |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины                          | <b>72 (2 зачетных единицы)</b> |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) | 8                              |
| Аудиторная работа (всего), в том числе:                | 8                              |
| Лекции                                                 | 4                              |
| Семинары, практические занятия                         | 4                              |
| Лабораторные работы                                    | -                              |
| Внеаудиторная работа (всего):                          | 64                             |
| в том числе:<br>консультация по дисциплине             | -                              |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего)             | 64                             |
| Вид промежуточной аттестации обучающегося              | <b>зачет</b>                   |

#### 4.2 Тематический план учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                                       | курс | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |                           |                     |                   |                        |                 |                    | Компетенции   |
|-------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|-----------------|--------------------|---------------|
|                                                                   |      | Всего                                                                                    | Из них аудиторные занятия |                     |                   | Самостоятельная работа | Курсовая работа | Контрольная работа |               |
|                                                                   |      |                                                                                          | Лекции                    | Лабораторные работы | Практические/семи |                        |                 |                    |               |
| Тема 1. Биосфера                                                  | 5    | 11                                                                                       |                           |                     | 1                 | 10                     |                 |                    | УК-8<br>ОПК-2 |
| Тема 2. Экосистемы                                                | 5    | 11                                                                                       | 1                         |                     | -                 | 10                     |                 |                    | УК-8<br>ОПК-2 |
| Тема 3. Организм и среда                                          | 5    | 11                                                                                       |                           |                     | 1                 | 10                     |                 |                    | УК-8<br>ОПК-2 |
| Тема 4. Глобальные экологические проблемы                         | 5    | 11                                                                                       | 1                         |                     | -                 | 10                     |                 |                    | УК-8<br>ОПК-2 |
| Тема 5. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды | 5    | 14                                                                                       | 1                         |                     | 1                 | 12                     |                 |                    | УК-8<br>ОПК-2 |
| Тема 6. Социально-экономические аспекты экологии                  | 5    | 14                                                                                       | 1                         |                     | 1                 | 12                     |                 |                    | УК-8<br>ОПК-2 |
| Итого по дисциплине                                               |      | 72                                                                                       | 4                         |                     | 4                 | 64                     |                 |                    |               |

### **4.3 Содержание дисциплины «Экология» по темам**

#### **Тема 1. Биосфера**

Экология – наука о взаимоотношениях живых организмов между собой и окружающей средой. Предмет и основные задачи экологии. Связь экологии с другими науками. Разделы экологии. Подходы и методы экологии. Экосистемный, популяционный, эволюционный и исторический подходы. Понятие биосферы, ее структура. Состав биосферы и область ее размещения. Атмосфера и ее структура, химический состав атмосферы, значение содержания отдельных газов в атмосфере на формирование и развитие биосферы. Гидросфера, ее состав и структура. Распределение вод гидросферы, взаимодействие гидросферы с биосферой. Литосфера, ее состав и структура. Взаимодействие литосферы с гидросферой и атмосферой.

Круговорот веществ, организмов и энергии в природе и их виды. Геологический и биологический круговорот. Круговорот углерода, кислорода, азота, фосфора, серы и других химических элементов.

Живое вещество биосферы, его функции. Основные идеи В.И. Вернадского о биосфере. Биосфера как область существования живого вещества. Роль живого вещества в формировании единой планетарной экологической системы высшего порядка. Биогенные и биокосные вещества как продукты жизнедеятельности живых организмов. Вещественный состав биосферы по Вернадскому и основные биогеохимические функции живого вещества.

#### **Тема 2. Экосистемы**

Определение экосистемы. Образование и развитие экосистем. Структура экосистем. Составные компоненты экосистем. Основные факторы, обеспечивающие их существование. Образование и развитие экосистем. Основные этапы использования вещества и энергии в экосистемах. Разнообразие экосистем.

Определение понятия «популяция». Структура популяций; расселение организмов и межпопуляционные связи. Популяция как элемент экосистемы. Статические характеристики популяции: численность, плотность, возрастной и половой состав. Методы оценки численности и плотности популяции. Регуляция численности популяций в природе. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, скорость популяционного роста. Характер распределения смертности по возрастам в разных группах животных и растений. Динамика биомассы. Основные этапы использования вещества и энергии в экосистемах. Трофические уровни. Первичная продукция – продукция автотрофных организмов. Чистая и валовая продукция. Траты на дыхание. Основные методы оценки первичной продукции. Деструкция органического вещества в

экосистеме.

Биотрофы. Пищевые цепи «выедания» (пастбищные) и пищевые цепи «разложения» (детритные). Потери энергии при переходе с одного трофического уровня на другой. Экологическая эффективность; «пирамида продукций» и «пирамида биомасс».

Основные этапы использования вещества и энергии в экосистемах. Фундаментальные законы термодинамики. Первый закон термодинамики – закон сохранения энергии: превращение энергии Солнца в энергию пищи путем фотосинтеза. Связь между солнечным светом и экологическими системами, в которых происходит превращение энергии света.

Второй закон термодинамики. Преобразование энергии пищи, поглощенной животными в теплоту. Закон пирамиды энергии (или правило 10).

Круговорот биологический (биотический). Большой и малый круг биотического обмена. Закон биогенной миграции атомов. Миграция химических элементов в экосистемах. Принципиальная схема круговорота веществ (по Н. Ф. Реймерсу). Гомеостаз (сохранение постоянства внутренней среды организма); принципы регуляции жизненных функций. Возможности адаптации организмов к изменениям условий среды. Толерантность и резистентность. Экологическая валентность. Типы и уровни адаптации, ее генетические пределы. Принципы воспроизведения и развития различных экосистем.

### **Тема 3. Организм и среда**

Основные среды жизни: водная, наземно-воздушная, почва и живые организмы как среда обитания. Особенности действия экологических факторов, лимитирующие факторы в разных средах обитания. Приспособленность организмов к различным средам жизни, биотическим и абиотическим факторам среды. Черты приспособленности организмов, обусловленные действием света, температуры, влажности и других факторов. Основные экологические группы организмов, характерные для разных сред обитания.

Абиотические, биотические и антропогенные факторы среды. Экологическое значение основных абиотических факторов: тепла, освещенности, влажности, солености, концентрации биогенных элементов. Заменимые и незаменимые ресурсы. Сигнальное значение абиотических факторов. Суточная и сезонная цикличность. Условия существования организмов, обеспечивающих рост, развитие и воспроизводство. Экологическая ниша. Функционирование экосистем. Типы взаимодействия видов.

Зоны действия экологического фактора и теоретическая зависимость жизнедеятельности организма, популяции или сообщества. Экологическая пластичность. Лимитирующие факторы. Закон минимума Ю. Либиха. Закон толерантности В. Шелфорда. Потенциальная и реализованная экологические ниши. Взаимодействие и

компенсация экологических факторов. Антропогенные лимитирующие факторы. Антропогенный стресс.

#### **Тема 4. Глобальные экологические проблемы**

Отношение человека к природе и взаимоотношения человека с природой. Понятие «экологический кризис». Крутой поворот в научном мировоззрении. Экологическая революция. Демографический взрыв. Научнотехническая и технологическая революции. Бурный рост изъятия природных ресурсов. Ничем не ограниченный рост потребления. Кислотные дожди. Загрязнение атмосферы биологическими примесями. Загрязнение природных вод. Загрязнение Мирового океана. Загрязнение почв.

Загрязнение природных вод. Загрязнение Мирового океана. Загрязнение и истощение материковых вод. Загрязнение и истощение почв. Две формы опустынивания. Применение пестицидов. Вырубка лесов. Твердые и опасные отходы. Истребление подвидов птиц и видов млекопитающих. Виды животных находящихся на грани вымирания. Уменьшение устойчивости биocenозов из-за исчезновения того или иного вида растительного и животного мира.

#### **Тема 5. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды**

Мониторинг окружающей среды (экологический мониторинг). Виды мониторинга: 1. экологический (ЭМ), 2. биосферный, 3. социально- гигиенический, 4. санитарно – токсикологический, 5. геоэкологический, 6. космический, 7. экономический, 8. финансовый, 9. социальный, 10. политический, 11. военный. Уровни мониторинга: 1. глобальный, 2. региональный, 3. национальный, 4. местный (или локальный).

Охрана окружающей среды и задачи восстановления природных ресурсов. Рациональная стратегия борьбы с вредителями. Соблюдение агротехнических приемов, дозировка минеральных удобрений. Рекультивация земель после использования месторождений. Восстановление и сохранение лесов от пожаров, вредителей, болезней. Расширение и увеличение числа заповедников, зон эталонных экосистем, уникальных природных комплексов. Охрана и разведение редких видов растений и животных. Международное сотрудничество в деле охраны окружающей среды.

Создание программ практических действий преодоления социально-экологических проблем. Программы «Римский клуб», «Геосфера-биосфера». Технологические концепции решения экологических проблем. Перестройка технологии производства на экологической основе. Экотехнологии. Теоретическая разработка и практическая реализация методов эффективного использования природных ресурсов. Обеспечение экологической безопасности ноосферного развития. Развёртывание малоотходного и безотходного производства по замкнутому циклу. Развитие биотехнологий. Постепенный

переход от энергетики, основанной на сжигании органического топлива, к альтернативной энергетике, использующей возобновимые источники энергии (солнце, вода, ветер, энергия биомассы, подземное тепло и т.д.).

#### **Тема 6. Социально-экономические аспекты экологии**

Основные законы в области окружающей природной среды. Общие законы. Законы об экологической безопасности. Законы о радиационной безопасности населения. Законы о природных ресурсах. Закон «Об охране окружающей природной среды». Закон «Об охране здоровья граждан». Указы Президента «О государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития». Постановления Правительства РФ вопросам экологии.

Конференция по международной охране природы в Берне (Швейцария). Международное сотрудничество государств с целью охраны среды обитания человека, растительного и животного мира под эгидой ООН на двухсторонней основе. Космос – международный объект охраны – достояние всего человечества. Антарктида – материк мира и международного сотрудничества. Мировой океан – огромная кладовая природных ресурсов и общепланетарная транспортная система

#### **4.4. Практическая подготовка**

Практическая подготовка реализуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Объем занятий в форме практической подготовки составляет 4 часа.

| <b>Вид занятия</b>     | <b>Тема занятия</b>                                               | <b>Количество во часов</b> | <b>Форма проведения</b>                                                    | <b>Коды компетенции</b> |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Практическое занятие 1 | Тема 1. Биосфера                                                  | 1                          | Выполнение практического задания.<br>Индивидуальная самостоятельная работа | УК-8<br>ОПК-2           |
| Практическое занятие 2 | Тема 3. Организм и среда                                          | 1                          | Выполнение практического задания.<br>Индивидуальная самостоятельная работа | УК-8<br>ОПК-2           |
| Практическое занятие 3 | Тема 5. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды | 1                          | Выполнение практического задания.<br>Индивидуальная самостоятельная работа | УК-8<br>ОПК-2           |
| Практическое           | Тема 6. Социально-                                                | 1                          | Выполнение                                                                 | УК-8                    |

|           |                                |  |                                                                 |       |
|-----------|--------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------|-------|
| занятие 4 | экономические аспекты экологии |  | практического задания.<br>Индивидуальная самостоятельная работа | ОПК-2 |
|-----------|--------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------|-------|

#### 4.5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 64 часа.

Самостоятельная работа реализуется в рамках программы освоения дисциплины в следующих формах:

- работа с конспектом занятия (обработка текста);
- проработка тематики самостоятельной работы;
- написание контрольной работы;
- поиск информации в сети «Интернет» и литературе;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовка к сдаче зачета, экзамена.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний студентов;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- развитию исследовательских умений студентов.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов филиала:

- библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет;
- аудитории для самостоятельной работы.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы,

основные требования к результатам работы, критерии оценки.

Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает:

- соотнесение содержания контроля с целями обучения;
- объективность контроля;
- валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить);
- дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы:

- просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем;
- организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе;
- обсуждение результатов выполненной работы на занятии;
- проведение письменного опроса;
- проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования;
- организация и проведение собеседования с группой.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 (фонд оценочных средств) к рабочей программе дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Сытник, Н. А. Оценка воздействия на окружающую среду : учебник / Н. А. Сытник. — Керчь : КГМТУ, 2021. — 138 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/261623>
2. Павлова, Е. И. Экология транспорта : учебник и практикум для вузов / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 418 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12793-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511072>
3. Гаджимусаева, З. Г. Экология : учебное пособие / З. Г. Гаджимусаева, Т. Н. Ашурбекова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2022. — 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/293771>
4. Экология : учебник и практикум для вузов / А. В. Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая, А. В. Корсакова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 352 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01759-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510589>

#### Дополнительная литература:

1. Щанкин, А. А. Экология : учебное пособие / А. А. Щанкин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 102 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176521>
2. Шилов, И. А. Экология : учебник для вузов / И. А. Шилов. — 7-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 539 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09080-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510678>.
3. Максимова, Т. А. Экология гидросферы : учебное пособие для вузов / Т. А. Максимова, И. В. Мишаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 136 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13017-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519202>
4. Хван, Т. А. Экология. Основы рационального природопользования : учебник для вузов / Т. А. Хван. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 253 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04698-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510626>

#### 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Консультант+ (лицензионное программное обеспечение отечественного производства)
2. <http://www.garant.ru> (ресурсы открытого доступа)

### 6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения

| Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                   | Перечень лицензионного программного обеспечения.                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Б1.О.28 Экология                                                          | Кабинет безопасности жизнедеятельности и охраны труда                     | учебная мебель, экран, мультимедийный проектор, наглядные пособия, тренажеры для отработки навыков оказания помощи, образцы аварийно-спасательных инструментов и оборудования, средств индивидуальной защиты, образцы средств первой медицинской помощи, образцы средств пожаротушения (СП) | Kaspersky Endpoint для бизнеса<br>КонсультантПлюс<br>AdobeReader<br><a href="#">Cisco WebEx</a><br>Информационно-коммуникационная платформа «Сферум»<br>Образовательная платформа<br><a href="https://mospolytech-tuchkovo.online/">https://mospolytech-tuchkovo.online/</a> |
|                                                                           | Аудитория для самостоятельной работы                                      | учебные места, оборудованные блочной мебелью, компьютерами с выходом в сеть Интернет, многофункциональное устройство                                                                                                                                                                        | Kaspersky Endpoint для бизнеса<br>КонсультантПлюс<br>AdobeReader<br><a href="#">Cisco WebEx</a><br>Информационно-коммуникационная платформа «Сферум»<br>Образовательная платформа<br><a href="https://mospolytech-tuchkovo.online/">https://mospolytech-tuchkovo.online/</a> |

## 7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Обучение по дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии).

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).
- при необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## **8. Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

**Фонд оценочных средств  
для текущего контроля и промежуточной аттестации при изучении  
учебной дисциплины  
Б1.О.28 Экология**

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Индикатор достижения компетенции                                 | Наименование оценочного средства                                                                   |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 1. Биосфера                         | <p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> <p>ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов</p> | <p>ИУК-8.1<br/>ИУК-8.2<br/>ИУК-8.3<br/>ИОПК-2.1<br/>ИОПК-2.3</p> | <p>практические работы (отдельный материал); реферат; устный опрос, собеседование; тест, зачет</p> |
| Тема 2. Экосистемы                       | <p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> <p>ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов</p> | <p>ИУК-8.1<br/>ИУК-8.2<br/>ИУК-8.3<br/>ИОПК-2.1<br/>ИОПК-2.3</p> | <p>практические работы (отдельный материал); реферат; устный опрос, собеседование; тест, зачет</p> |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                  |                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 3. Организм и среда                                          | <p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> <p>ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов</p> | <p>ИУК-8.1<br/>ИУК-8.2<br/>ИУК-8.3<br/>ИОПК-2.1<br/>ИОПК-2.3</p> | практические работы (отдельный материал); реферат; устный опрос, собеседование; тест, зачет |
| Тема 4. Глобальные экологические проблемы                         | <p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> <p>ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов</p> | <p>ИУК-8.1<br/>ИУК-8.2<br/>ИУК-8.3<br/>ИОПК-2.1<br/>ИОПК-2.3</p> | практические работы (отдельный материал); реферат; устный опрос, собеседование; тест, зачет |
| Тема 5. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды | <p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>ИУК-8.1<br/>ИУК-8.2<br/>ИУК-8.3<br/>ИОПК-2.1</p>              | практические работы (отдельный материал); реферат; устный опрос, собеседование; тест, зачет |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                              |                                                                                             |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  | <p>жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> <p>ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов</p>                                                                                                                  | ИОПК-2.3                                                                     |                                                                                             |
| Тема 6. Социально-экономические аспекты экологии | <p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> <p>ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов</p> | <p>ИУК-8.1</p> <p>ИУК-8.2</p> <p>ИУК-8.3</p> <p>ИОПК-2.1</p> <p>ИОПК-2.3</p> | практические работы (отдельный материал); реферат; устный опрос, собеседование; тест, зачет |

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе.

Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации. Дисциплина является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенция УК-8 и ОПК-2. Для прохождения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате изучения дисциплин «Химия», «Физика».

## **2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **2.1 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ**

1. Экология как наука (предмет, задачи, методы). Разделы экологии. Значение экологии в современный период.
2. Основные понятия (популяция, биоценоз, биотоп, биогеоценоз, экосистема, биосфера и др.).
3. Основные экологические законы (законы Коммонера, закон минимума Либиха, закон толерантности, принцип Ле-Шателье).
4. Проблемы взаимоотношения «Человек – Природа». Эволюция человеческого общества в его отношении к природе, современный экологический кризис и экологические проблемы современности.
5. Глобальные проблемы окружающей среды (причины, истоки, сущность, пути решения): разрушение озонового слоя, глобальное потепление, снижение биологического разнообразия, кислотные дожди, рост численности народонаселения, эрозия и деградация почв, истощение природных ресурсов.
6. Экологические факторы: понятие, классификация. Адаптивные возможности организмов к действию абиотических факторов. Биотические факторы: виды.
7. Структура, параметры, динамика популяций.
8. Организм как дискретная самовоспроизводящая открытая система, связанная со средой обменов вещества, энергии и информации.

9. Биоценоз: понятие, структура.
10. Экосистемы: понятие, состав, структура. Энергетика и динамика экосистем (энергетические потоки, гомеостаз, сукцессии и т.п.).
11. Трофические цепи. Продуктивность экосистем. Экологические пирамиды.
12. Биогеохимические круговороты веществ и антропогенные нарушения в них.
13. Биосфера (понятие, структура, состав, эволюция). Учение В. И.Вернадского о биосфере. Ноосфера.
14. Значение живого вещества. Функции и свойства живых систем. Уровни организации живого. Классификация живого по трофическому статусу и экологическим функциям.
15. Человек как биологический вид. Его экологическая ниша.
16. Биосфера и техносфера. Состав техносферы. Техногенез.
17. Взаимоотношения организма и среды: среды обитания живых организмов, их специфические свойства и адаптации организмов к ним.
18. Природные ресурсы. Классификация.
19. Экологические принципы использования природных ресурсов и охраны природы. Рациональное природопользование. Ресурсы техносферы: проблемы использования.
20. Ограниченность ресурсов и загрязнение среды как лимитирующий фактор. Закон ограниченности природных ресурсов.
21. Загрязнение: понятие, виды. Источники загрязнения. Влияние загрязнения на живые системы.
22. Физическое загрязнение (виды, механизмы действия).
23. Экозащитная техника и технологии: способы и методы защиты биосферы (ее оболочек).
24. Качество окружающей среды. Нормативы (стандарты) качества. Экологический мониторинг.
25. Экологическое нормирование. Классификация, характеристика (ПДК, ПДУ, ПДВ(С), ПДН и др.).
26. Основы экономики и природопользования: эколого–экономические механизмы охраны природы и рационального природопользования.
27. Основы экологического права, профессиональная ответственность. Экологическое право: понятие, система экологического законодательства РФ.
28. Экологические правонарушения и преступления: виды и формы ответственности.
29. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Участие РФ в международном сотрудничестве.

30. Экобиозащитная техника. Средства защиты окружающей среды от вредных факторов. Очистка газопылевых выбросов. Строение и принцип работы циклонов, скрубберов, фильтров и электрофильтров. Очистка промышленных и бытовых стоков.

#### Критерии оценивания

| Шкала оценивания | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «зачтено»        | теоретическое содержание материала освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному                                                                                                                                                                                            |
| «не зачтено»     | выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки |

## 2.2 ТИПОВОЕ ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ

1. Экология – наука, изучающая:

- А. влияние загрязнений на окружающую среду;
- В. влияние загрязнений на здоровье человека;
- С. влияние деятельности человека на окружающую среду;
- Д. взаимоотношения организмов между собой и с окружающей средой.

2. Термин «экология» предложил:

- А. Аристотель;
- В. Э. Геккель;
- С. Ч. Дарвин;
- Д. В.И. Вернадский.

3. Совокупность живых организмов и окружающей среды называется:

- А. биотопом;
- В. биоценозом;
- С. экосистемой;
- Д. биосферой.

4. Биосфера включает в себя:

- А. все геофизические зоны Земли;
- В. области обитания живых организмов на планете;
- С. нижние слои атмосферы, гидросферу и верхние слои литосферы;

D. всю атмосферу, поверхность суши и гидросферу.

5. Верхней границей биосферы является:

A. ионосфера;

B. космическое пространство;

C. озоновый экран стратосферы;

D. стратосфера.

6. Что такое ноосфера:

A. сфера разума;

B. сфера будущего;

C. новая сфера пребывания человека;

D. сфера более высокого порядка, чем биосфера.

7. Биогеоценоз – это природная система, включающая в себя:

A. все геосферы Земли;

B. исключительно биотическую среду на данной территории;

C. экотоп и биоценоз;

D. исключительно абиотическую среду на данной территории.

8. Что называется стабильностью экосистем:

A. способность системы сохранять свою неизменность;

B. способность системы сохранять свою индивидуальность;

C. способность системы противостоять внешним воздействиям;

D. способность системы сохранять свое состояние.

9. Какие системы изучает экология?:

A. наследственные;

B. клеточные;

C. физиологические системы;

D. экологические системы.

10. Среди перечисленных экосистем естественными биоценозами являются:

A. лес;

B. парк;

C. сад;

D. огород.

#### Критерии оценивания

| % верных решений (ответов) | Шкала оценивания       |
|----------------------------|------------------------|
| 85-100%                    | «отлично»              |
| 70-84%                     | «хорошо»               |
| 51-69%                     | «удовлетворительно»    |
| 50% и менее                | «не удовлетворительно» |

### 2.3. ТЕМЫ ДЛЯ ДОКЛАДОВ (РЕФЕРАТОВ)

1. Учение В.И. Вернадского и других ученых о ноосфере и ее роли в развитии земной

цивилизации; исторические истоки этого учения.

2. Краткий обзор деятельности главных подвижников ноосферы, начиная с Н. Коперника и Д. Бруно – астрономов и космологов, географов и геологов, океанологов, археологов, физиков, химиков и геохимиков, зоологов и ботаников, писателей и натурфилософов (на выбор – 10-12 ученых).

3. Гипотезы о происхождении Земли и краткая характеристика всех ее оболочек.

4. Гипотезы о происхождении биосферы. Структура биосферы Земли.

5. Этапы развития экологии как науки. Трансформация основных направлений исследований.

6. Экологические механизмы адаптации (любого из видов) к изменениям экологических факторов, вызываемым (любой из видов техногенного воздействия).

7. Регуляция численности популяций (промысловых рыб в Ладожском и Онежском озерах, полярных волков Канады, птиц в Китае и т.д.).

#### Критерии оценивания

| Шкала оценивания       | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                     |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «отлично»              | Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему доклада, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер                                                                       |
| «хорошо»               | Обучающийся в целом раскрывает тему доклада, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.                                                                      |
| «удовлетворительно»    | Обучающийся в целом раскрывает тему доклада и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности |
| «не удовлетворительно» | Обучающийся не владеет выбранной темой                                                                                                                                                                  |

## 2.4 ПРИМЕРНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

1. Учение В.И. Вернадского и других ученых о ноосфере и ее роли в развитии земной цивилизации; исторические истоки этого учения.
2. Гипотезы о происхождении Земли и краткая характеристика всех ее оболочек.
3. Гипотезы о происхождении биосферы. Структура биосферы Земли.
4. Этапы развития экологии как науки. Трансформация основных направлений исследований.
5. Экологические механизмы адаптации (любого из видов) к изменениям экологических факторов, вызываемым (любой из видов техногенного воздействия).
6. Регуляция численности популяций (промысловых рыб в Ладожском и Онежском озерах, полярных волков Канады, птиц в Китае и т.д.)
7. Проблемы управления продукционными процессами (в сельском хозяйстве, животноводстве и т.д.)
8. Анализ устойчивости природных геобиоценозов (любого района) при различных видах техногенного воздействия (при строительстве городов и транспортных магистралей, при создании искусственных водохранилищ, при вырубке лесных массивов (в т.ч. джунглей Амазонки), при запуске космических аппаратов и т.д.)
9. Экологическая индикация уровня техногенного загрязнения
10. Методы восстановления нарушенных экосистем (любых)
11. Заповедное дело в Российской Федерации (на примере любого района)
12. Классификации экологических факторов
13. Влияние на поведение человека космогонических факторов (изменение уровня солнечной радиации, интенсивности электромагнитного поля и др.)
14. Геопатогенные зоны – возможные причины их возникновения
15. Анализ причин изменения гетеротипических реакций во взаимоотношениях между видами (выбираете самостоятельно) при (любом виде) техногенного воздействия на Северо-западе России.
16. Анализ изменения гомотипической реакции между людьми в процессе развития Человечества
17. Эволюция и сукцессия экосистем северо-запада России
18. Анализ нарушения интенсивности естественных биогеохимических циклов углерода (воды, азота, серы или фосфора) в результате решения задач энергообеспечения (сельского хозяйства и др.) и оценка результатов (на примере отдельных районов)
19. Современный экологический кризис. Его основные особенности
20. Решение продовольственной проблемы в разных странах

21. Перспективы развития альтернативных источников энергии
22. Озоновые дыры. Причины возникновения и пути их ликвидации
23. Глобальное изменение климата - особенности процесса на северо –западе РФ
24. Утилизация органических отходов крупных городов (на примере любого мегаполиса)
25. Решение экологических проблем в странах с различной общественно-экономической ориентацией
26. основополагающие документы Российской партии Зеленых
27. Разработка рекомендаций по решению локальных (региональных или планетарных) экологических проблем
28. Определите предмет и объекты исследования прикладной экологии
29. Чем различаются содержание дисциплин «аутоэкология» и «синэкология»?
30. Кто ввел в науку термин «экосистема»? Определите экосистему и приведите примеры
31. Дайте определения биоценоза и биотопа
32. Чем отличаются антропоцентрическое и биоцентрическое направления в экологии?
33. Назовите абиотические и биотические компоненты экосистемы
34. Как происходит саморегуляция экосистем?
35. Какие типы устойчивости экосистем вы знаете?
36. Назовите основные методы изучения экосистем
37. Приведите примеры положительной и отрицательной обратной связи в экосистемах
38. Дайте определение энергии и расскажите о роли этого понятия в изучении экосистем
39. Какие трофические уровни в пищевой цепи занимают продуценты и консументы первого, второго и третьего порядков?
40. Какой трофический уровень занимает человек? Обоснуйте свой ответ и попробуйте ответить на вопрос «Что такое человек» с биологической и социальной точек зрения
41. Как формулируется «правило пирамиды»? Чем отличаются пирамиды энергии от пирамид чисел и биомассы?
42. Что такое экологические сукцессии и какие типы сукцессий вы можете назвать?
43. Как влияет человек на содержание углекислого газа в атмосфере?
44. Что называется экологическим оптимумом, минимумом, максимумом?
45. Сформулируйте закон толерантности. Кто установил эту закономерность?
46. Сформулируйте основные представления В.И. Вернадского о биосфере?
47. В чем заключается роль «живого вещества» в геохимических процессах?
48. Какова основная причина современного конфликта между человеком и природой?
49. Каково содержание терминов «экономическая парадигма», «экологическая парадигма»?

50. Что такое антропогенные стрессы? Какую роль они играют?
51. Назовите ряд экологически опасных факторов. Какой из них, по вашему мнению, наиболее опасен?
52. Какие виды ископаемого топлива вам известны и в чем состоят преимущества и недостатки ядерной энергетики?
53. Почему сохранение природных экосистем – главное условие сохранения жизни на Земле? Обоснуйте свой ответ
54. Дайте свое толкование понятию экологической безопасности
55. Приведите примеры взаимосвязи состояния окружающей среды со здоровьем человека
56. Перечислите основные виды воздействия автотранспорта на состояние окружающей среды. Какие из них наиболее опасные?
57. Какова основная цель экологического нормирования? Что такое ПДК? Какие виды ПДК вы знаете?
58. Что такое ПДС, ПДВ, ПДН, ПДУ? Дайте определение и приведите примеры
59. Что называется мониторингом? Из каких основных блоков он должен состоять?
60. Что такое экологический контроль? Какие виды экологического контроля вы знаете?
61. Дайте определение чрезвычайной экологической ситуации. Приведите известные вам примеры
62. Расскажите об известных вам инженерных методах защиты окружающей среды
63. Что такое системный подход к изучению природы?
64. Какой основной закон возглавляет систему экологического законодательства России, в чем его особенности?
65. Какова современная концепция развития мира по результатам конференции в Рио-де-Жанейро 1992 г.?
66. Раскройте содержание термина «устойчивое развитие» и перечислите основные показатели устойчивого развития, дайте к ним пояснения
67. Расскажите о значении и роли особо охраняемых территорий и объектов?
68. Перечислите известные вам виды ответственности за экологические правонарушения
69. Какие существуют виды платы за пользования ресурсами в Российской Федерации?

#### **Шкала оценивания**

| <b>Шкала оценивания</b> | <b>Критерии оценивания</b>                                                         |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| «отлично»               | обучающийся ясно изложил материал, сделал вывод                                    |
| «хорошо»                | обучающийся ясно изложил материал, но в выводах имеются сомнения;                  |
| «удовлетворительно»     | обучающийся изложил материал, но обосновал его формулировками обыденного мышления; |
| «не                     | обучающийся изложил материал частично, не обосновал выводы                         |

|                    |                                  |
|--------------------|----------------------------------|
| удовлетворительно» | либо не сдал работу на проверку. |
|--------------------|----------------------------------|

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ДОСТИЖЕНИЕ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Этап<br>(уровень)                                                                                                                                                                                                                                                                               | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | неудовлетворительно                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | удовлетворительно                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | хорошо                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | отлично                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>знать</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основные понятия и законы экологии, значимость отдельных экологических факторов, в том числе техногенных; взаимосвязь процессов и параметров между собой; глобальные проблемы экологии, причины их возникновения и пути решения; принципы и методы управления и рационального природопользования; принципы природоохранной политики РФ, основы природоохранного законодательства. | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основные понятия и законы экологии, значимость отдельных экологических факторов, в том числе техногенных; взаимосвязь процессов и параметров между собой; глобальные проблемы экологии, причины их возникновения и пути решения; принципы и методы управления и рационального природопользования; принципы природоохранной политики РФ, основы природоохранного законодательства. | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основные понятия и законы экологии, значимость отдельных экологических факторов, в том числе техногенных; взаимосвязь процессов и параметров между собой; глобальные проблемы экологии, причины их возникновения и пути решения; принципы и методы управления и рационального природопользования; принципы природоохранной политики РФ, основы природоохранного законодательства. | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основные понятия и законы экологии, значимость отдельных экологических факторов, в том числе техногенных; взаимосвязь процессов и параметров между собой; глобальные проблемы экологии, причины их возникновения и пути решения; принципы и методы управления и рационального природопользования; принципы природоохранной политики РФ, основы природоохранного законодательства. |
| <b>уметь</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Обучающийся не умеет или в недостаточной                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Обучающийся демонстрирует неполное                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Обучающийся демонстрирует частичное                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Обучающийся демонстрирует полное                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                    | <p>степени умеет ориентироваться в экологических проблемах и ситуациях, в системе стандартов, правил и норм, регламентирующих взаимоотношения человека и природы; пользоваться нормативными документами, справочными пособиями и другими информационными материалами.</p>                                                                                                | <p>соответствие следующих умений: ориентироваться в экологических проблемах и ситуациях, в системе стандартов, правил и норм, регламентирующих взаимоотношения человека и природы; пользоваться нормативными документами, справочными пособиями и другими информационными материалами.</p>                                                                                               | <p>соответствие следующих умений: ориентироваться в экологических проблемах и ситуациях, в системе стандартов, правил и норм, регламентирующих взаимоотношения человека и природы; пользоваться нормативными документами, справочными пособиями и другими информационными материалами.</p>                                                                                                             | <p>соответствие следующих умений: ориентироваться в экологических проблемах и ситуациях, в системе стандартов, правил и норм, регламентирующих взаимоотношения человека и природы; пользоваться нормативными документами, справочными пособиями и другими информационными материалами.</p>                                                                                              |
| <b>владеть</b>                                                                     | <p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками в области экологии, понятийно-терминологическим аппаратом в области экологической безопасности; законодательными и правовыми актами в области экологической безопасности и охраны окружающей среды; методами обеспечения безопасности среды обитания, методами оценки экологической ситуации.</p> | <p>Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками в области экологии, понятийно-терминологическим аппаратом в области экологической безопасности; законодательными и правовыми актами в области экологической безопасности и охраны окружающей среды; методами обеспечения безопасности среды обитания, методами оценки экологической ситуации.</p> | <p>Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками в области экологии, понятийно-терминологическим аппаратом в области экологической безопасности; законодательными и правовыми актами в области экологической безопасности и охраны окружающей среды; методами обеспечения безопасности среды обитания, методами оценки экологической ситуации.</p> | <p>Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками в области экологии, понятийно-терминологическим аппаратом в области экологической безопасности; законодательными и правовыми актами в области экологической безопасности и охраны окружающей среды; методами обеспечения безопасности среды обитания, методами оценки экологической ситуации.</p> |
| ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>знать</b>                                                                                                          | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующим знаниям: теоретические основы экологии, основные законы взаимодействия живых организмов друг с другом и факторами окружающей среды; основные физико-химические процессы воздействия промышленно-транспортного комплекса на окружающую среду; о нормировании качества окружающей среды; об основных эколого-экономических механизмах охраны природы. | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующим знаниям: теоретические основы экологии, основные законы взаимодействия живых организмов друг с другом и факторами окружающей среды; основные физико-химические процессы воздействия промышленно-транспортного комплекса на окружающую среду; о нормировании качества окружающей среды; об основных эколого-экономических механизмах охраны природы. | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующим знаниям: теоретические основы экологии, основные законы взаимодействия живых организмов друг с другом и факторами окружающей среды; основные физико-химические процессы воздействия промышленно-транспортного комплекса на окружающую среду; о нормировании качества окружающей среды; об основных эколого-экономических механизмах охраны природы. | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующим знаниям: теоретические основы экологии, основные законы взаимодействия живых организмов друг с другом и факторами окружающей среды; основные физико-химические процессы воздействия промышленно-транспортного комплекса на окружающую среду; о нормировании качества окружающей среды; об основных эколого-экономических механизмах охраны природы. |
| <b>уметь</b>                                                                                                          | Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет использовать полученные знания в области экологии; планировать и осуществлять экологические исследования, эксперименты, наблюдения, обрабатывать, анализировать и интерпретировать                                                                                                                                                                                                | Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения полученными знаниями в области экологии; не в полном объеме умеет планировать и осуществлять экологические исследования, эксперименты, наблюдения, обрабатывать, анализировать и                                                                                                                                                   | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующим умениям: использовать полученные знания в области экологии; планировать и осуществлять экологические исследования, эксперименты, наблюдения, обрабатывать, анализировать и                                                                                                                                                                          | Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме умеет использовать полученные знания в области экологии; умеет планировать и осуществлять экологические исследования, эксперименты, наблюдения,                                                                                                                                                                                           |

|                |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                        |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | полученные результаты; пользоваться нормативными документами; проводить контроль уровня негативных воздействий на соответствие нормативным требованиям.                    | интерпретировать полученные результаты; пользоваться нормативными документами; проводить контроль уровня негативных воздействий на соответствие нормативным требованиям.                   | интерпретировать полученные результаты; пользоваться нормативными документами; проводить контроль уровня негативных воздействий на соответствие нормативным требованиям.                                 | обрабатывать, анализировать и интерпретировать полученные результаты; пользоваться нормативными документами; проводить контроль уровня негативных воздействий на соответствие нормативным требованиям. |
| <b>владеть</b> | Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет современными методами изучения и сохранения биоразнообразия; навыками и методами оценки экологической ситуации. | Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения современными методами изучения и сохранения биоразнообразия; навыками и методами оценки экологической ситуации. | Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет современными методами изучения и сохранения биоразнообразия; навыками и методами оценки экологической ситуации. | Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет современными методами изучения и сохранения биоразнообразия; навыками и методами оценки экологической ситуации.              |

#### 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания для занятий лекционного типа

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

Методические указания для занятий семинарского (практического) типа. Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат

четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью. Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю