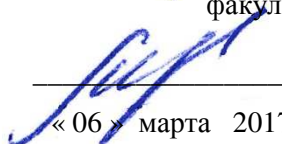


**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета заочного обучения  
факультета

 Э.Г. Мухамадиев  
« 06 » марта 2017 г.

Кафедра «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.Б.10 ЭКОЛОГИЯ**

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

Профиль **Сервис транспортных и технологических машин и оборудования**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **заочная**

Рабочая программа дисциплины «Экология» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 14.12.2015 г. № 1470. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль - Сервис транспортных и технологических машин и оборудования.**

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие» В.С. Зыбалов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»  
«01» марта 2017 г. (протокол № 01).

Зав. кафедрой «Тракторы,  
сельскохозяйственные машины и земледелие»,  
к.т.н., доцент



Н.Т. Хлызов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией факультета заочного обучения  
«06» марта 2017 г. (протокол № 05).

Председатель методической комиссии  
факультета заочного обучения,  
кандидат технических наук, доцент



А.Н. Козлов

Директор Научной библиотеки



Е.Л. Лебедева

## СОДЕРЖАНИЕ

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1.    | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП   | 4  |
| 1.1.  | Цель и задачи дисциплины  | 4  |
| 1.2.  | Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)   | 4  |
| 2.    | Место дисциплины в структуре ОПОП   | 5  |
| 3.    | Объем дисциплины и виды учебной работы  | 6  |
| 3.1.  | Распределение объема дисциплины по видам учебной работы   | 6  |
| 3.2.  | Распределение учебного времени по разделам и темам  | 6  |
| 4.    | Структура и содержание дисциплины   | 7  |
| 4.1.  | Содержание дисциплины   | 7  |
| 4.2.  | Содержание лекций   | 13 |
| 4.3.  | Содержание лабораторных занятий   | 14 |
| 4.4.  | Содержание практических занятий   | 14 |
| 4.5.  | Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся  | 15 |
| 4.5.1 | Виды самостоятельной работы обучающихся   | 15 |
| 4.5.2 | Содержание самостоятельной работы обучающихся   | 15 |
| 5.    | Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине  | 16 |
| 6.    | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  | 16 |
| 7.    | Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины   | 17 |
| 8.    | Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины   | 18 |
| 9.    | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины  | 19 |
| 10.   | Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 19 |
| 11.   | Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине   | 19 |
| 12.   | Инновационные формы образовательных технологий  | 20 |
|       | Приложение №1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  | 21 |
|       | Лист регистрации изменений  | 32 |

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1.Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины Бакалавр по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов должен быть подготовлен к производственно-технологической, экспериментально-исследовательской, сервисно-эксплуатационной деятельности.

**Цель дисциплины** – повышение экологической грамотности; формирование у студентов экологического мировоззрения и воспитания; способности оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения охраны биосферы.

**Задачи дисциплины:**

- овладеть теоретическими и практическими основами экологии и умением использовать эти знания в экологических исследованиях;
- ознакомиться с глобальными экологическими проблемами современности;
- изучить основы цивилизации устойчивого развития.

## 1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

| Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)  | Планируемые результаты обучения по дисциплине   |  |  |
|---|---|--|--|
|   | знания  | умения   | навыки   |
| ОПК-4<br>Готовность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды | Обучающийся должен знать: структуру биосферы, экосистем, взаимоотношения организма и среды; глобальные проблемы окружающей среды и методы рационального природопользования : экозащитную технику и технологии ; -основы экологического права; вопросы профессиональной ответственности в области защиты окружающей среды; стратегию устойчивого | Обучающийся должен уметь: прогнозировать последствия профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; проводить контроль уровня негативных воздействий на окружающую среду на соответствие нормативным требованиям; организовать элементы природоохранной деятельности на предприятиях и в организациях по профилю профессиональной деятельности | Обучающийся должен владеть методами экологического анализа (Б1.Б.10-Н.1) |

|  |   |               |  |
|--|---|---------------|--|
|  | развития,<br>международное<br>сотрудничество в<br>области охраны<br>окружающей среды<br>(Б1.Б.10-3.1) | (Б1.Б.10-У.1) |  |
|--|---|---------------|--|

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Экология» относится к вариативной части Блока 1 (Б1.Б.10) основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортных средств и комплексов, профиль - Сервис транспортных средств и оборудования.

### Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

| № п/п   | Наименование обеспечивающих (предшествующие) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик | Формируемые компетенции |
|---|--|-------------------------|
| Предшествующие и последующие дисциплины практики не предусмотрены |  |                         |

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы (ЗТЕ), 72 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается во 2 семестре.

#### 3.1 Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

| Вид учебной работы                             | Количество часов |
|--|------------------|
| <b>Контактная работа (всего)</b>               | <b>10</b>        |
| В том числе:                                   |                  |
| Лекции   | 4                |
| Практические занятия (ПЗ)                      | 6                |
| Лабораторные занятия (ЛЗ)                      | -                |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b> | <b>58</b>        |
| Контроль                                       | 4                |
| <b>Итого</b>                                   | <b>72</b>        |

#### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

| №   | Наименование тем и разделов  | Всего часов | в том числе       |    |    |    |          |
|---|--|-------------|-------------------|----|----|----|----------|
|   |  |             | контактная работа |    |    | СР | контроль |
|   |  |             | Л                 | ЛЗ | ПЗ |    |          |
| 1   | 2  | 3           | 4                 | 5  | 6  | 7  | 8        |
| <b>Раздел 1. Живые системы</b>                        |  |             |                   |    |    |    |          |
| 1.1   | Введение. Предмет и задачи биологии как науки.                             | 3           | 1                 | -  | -  | 2  | x        |
| 1.2   | Живые системы  | 5           | -                 | -  | 1  | 2  | x        |
| 1.3   | Клетка и ткань   | 4           | -                 | -  | 1  | 2  | x        |
| 1.4   | Теория эволюции. Изменчивость и наследственность                           | 4           | -                 | -  |    | 2  | x        |
| <b>Раздел 2. Теоретические основы общей экологии.</b> |  |             |                   |    |    |    |          |
| 2.1   | Структура и задачи современной экологии. Взаимодействие организма и среды. | 8           | 1                 | -  | 1  | 2  | x        |
| 2.2   | Популяции. Понятие о популяции.  | 6           | -                 | -  | 1  | 2  | x        |
| 2.3   | Понятие о биоценозе, биогеоценозе, экосистеме. Структура экосистемы.       | 6           | 1                 | -  | -  | 2  | x        |
| 2.4   | Агроэкосистемы.  | 4           | -                 | -  | -  | 2  | x        |

|  |   |           |          |          |          |           |          |
|--|---|-----------|----------|----------|----------|-----------|----------|
|  | Отличительные особенности естественных экосистем от агроэкосистем                             |           |          |          |          |           |          |
| 2.5  | Биосфера. Глобальная экосистема Земли.  | 6         | -        | -        | -        | 2         | x        |
| 2.6  | Глобальные экологические проблемы. (Энергетическая, демографическая, продовольственная и др.) | 4         | -        | -        |          | 2         | x        |
| <b>Раздел 3. Основы природопользования и охраны окружающей среды</b> |   |           |          |          |          |           |          |
| 3.1  | Основы природопользования экологической безопасности. Стратегия устойчивого развития. РИО-20  | 10        | 1        | -        | -        | 6         | x        |
| 3.2  | Правовая охрана природных объектов.   | 6         | -        | -        | 1        | 2         | x        |
|  | Контроль  | x         | x        | x        | x        | x         | 4        |
| <b>Итого</b>   |   | <b>72</b> | <b>4</b> | <b>-</b> | <b>6</b> | <b>58</b> | <b>4</b> |

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание дисциплины

###### **Раздел 1. Общая экология**

###### **Введение**

Место экологии в системе естественных наук. Современное понимание экологии как науки об экосистемах и биосфере. Введение термина «экология» Эрнстом Геккелем для обозначения науки о взаимоотношениях организмов между собой и с окружающей средой. Формирование облика биосферы в процессе жизнедеятельности организмов, воздействия биоты и косного вещества: состав воздуха, воды, происхождение почвы, их биотическая регуляция. Проблемы, связанные с антропогенным воздействием на биосферу. Экологический кризис. Связь состояния природной среды с социальными процессами. Значение процесса экологического образования и воспитания. Необходимость формирования правовых и этических норм отношения человека к природе. Экологическое мировоззрение.

**Взаимодействие организма и среды.** Фундаментальные свойства систем. Уровни биологической организации. Организм как дискретная самовоспроизводящаяся открытая система, связанная со средой обменом веществ, энергии и информации. Разнообразие организмов. Источники энергии для организмов. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез и дыхание: кислород атмосферы как продукт фотосинтеза. Основные группы фотосинтезирующих организмов (планктонные цианобактерии и водоросли в морях и высшие растения на суше). Хемосинтез, жизнь в анаэробных условиях. Основные группы гетеротрофов (бактерии, грибы, животные). Трофические отношения между организмами: продуценты, консументы и редуценты. 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. Эврибионты и стенобионты. Гомойо- и пойкилотермность. Принципы воспроизведения и развития различных организмов. Особенности зависимости организма от

среды на разных стадиях жизненного цикла. Критические периоды развития. Энергетика и рост организма.

**Условия и ресурсы среды.** Представление о физико-химической среде обитания организмов; особенности водной, почвенной и воздушной сред. Абиотические и биотические факторы. Экологическое значение основных абиотических факторов: тепла, освещенности, влажности, солености, концентрации биогенных элементов. Заменяемые и незаменимые ресурсы. Сигнальное значение абиотических факторов. Суточная и сезонная цикличность. Лимитирующие факторы. Правило Либиха, закон Шелфорда. Взаимодействие экологических факторов. Распределение отдельных видов по градиенту условий. Представление об экологической нише; потенциальная и реализованная ниша. Биотестирование и биоиндикация как методы контроля качества среды. Стресс как экологический фактор.

**Популяция.** Определение понятий «биологический вид» и «популяция». Иерархическая структура популяций; расселение организмов и межпопуляционные связи. Популяция как элемент экосистемы. Статические характеристики популяции: численность, плотность, возрастной и половой состав. Биомасса и способы ее выражения: сырой и сухой вес, энергетический эквивалент. Методы оценки численности и плотности популяции. Характер пространственного размещения особей и его выявление. Случайное, равномерное и агрегированное распределение. Механизмы поддержания пространственной структуры. Территориальность. Скопления животных и растений, причины их возникновения. Регуляция численности популяций в природе. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, скорость популяционного роста. Таблицы и кривые выживания. Характер распределения смертности по возрастам в разных группах животных и растений. Экспоненциальная и логистическая модели роста популяции. Специфическая скорость роста популяции, «плотность насыщения» как показатель емкости среды, чистая скорость размножения. Динамика биомассы. Понятие о биопродуктивности.

**Сообщества.** Биоценозы (сообщества), их таксономический состав и функциональная структура. Типы взаимоотношений между организмами: симбиоз, мутуализм, комменсализм, конкуренция, биотрофия (хищничество в широком смысле слова). Межвидовая конкуренция. Эксплуатация и интерференция. Принцип конкурентного исключения. Условия сосуществования конкурирующих видов. Конкуренция и распространение видов в природе. Отношения «хищник – жертва». Сопряжение колебания численности хищника и жертвы. Сопряженная эволюция. Видовое разнообразие как специфическая характеристика сообщества. Динамика сообщества во времени. Циклические и необратимые процессы. Сериальные и климаксовые сообщества.

**Экосистемы.** Определение понятия «экосистема». Экосистемы как хорологические единицы биосферы. Составные компоненты экосистем, основные факторы, обеспечивающие их существование. Развитие экосистем: сукцессия. Основные этапы использования вещества и энергии в экосистемах. Трофические уровни. Первичная продукция – продукция автотрофных организмов. Значение фото- и хемосинтеза. Чистая и валовая продукция. Траты на дыхание. Основные методы оценки первичной продукции. Деструкция органического вещества в экосистеме. Биотрофы и сапротрофы. 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». Микро- и макроредуценты.

Климатическая зональность и основные типы наземных экосистем. Тундры, болота, тайга, смешанные и широколиственные леса умеренной зоны, степи, тропические влажные леса, пустыни. Первичная продукция разных наземных экосистем. Значение почвы как особого биокосного тела. Полнота биотического круговорота. Особенности сукцессии наземных экосистем.

Водные экосистемы и их основные особенности. Отличия водных экосистем от наземных. Планктон, бентос, нектон. Основные группы продуцентов в водной среде: фитопланктон, макрофиты, перифитон. Роль зоопланктона и бактерий в минерализации органического вещества. Детрит. Вертикальная структура водных экосистем.



Континентальные водоемы: реки, озера, водохранилища, эстуарии. Олиготрофные и эвтрофированные водоемы. Антропогенное эвтрофирование водоемов. Биологическая структура океана. Неритические и пелагические области. Зоны подъема вод. Интенсивность первичного продуцирования в различных частях Мирового океана. Емкость и устойчивость экосистем. Экологическое равновесие. Разнообразие видов как основной фактор устойчивости экосистем.

**Биосфера.** Происхождение и строение Земли, ее оболочки, их структура, взаимосвязь, динамика. Природные ландшафты. Структура и границы биосферы. Роль В.И. Вернадского в формировании современного понятия о биосфере. Живое и биокосное вещество, их взаимопроникновение и перерождение в круговоротах вещества и энергии. Функциональная целостность биосферы.

Почва как компонент биосферы. Происхождение и классификация почв. Разнообразие состава и свойств почв как результат функционирования экосистем и условие их устойчивости.

Энергетический баланс биосферы. Круговорот важнейших химических элементов в биосфере. Преобразующее влияние живого на среду обитания. Эффект самоочищения. Обменные процессы в организмах как ключевой этап биопродуктивности. Биогеохимические функции разных групп организмов. Биоразнообразие как ресурс биосферы. Первичная продукция суши и океана. Потенциальная продуктивность Земли, распределение солнечной радиации на поверхности Земли, роль атмосферы в удержании тепла. Атмосфера Земли в сравнении с атмосферами других планет.

Основные этапы эволюции биосферы. Представление о ноосфере (В.И. Вернадский). Нелинейная динамика биосферных процессов. Системный анализ, математические модели, экологическое прогнозирование.

## **Раздел 2. Человек в биосфере.**

**Человек как биологический вид. Его экологическая ниша.** Экотипы. Гомеостаз и адаптация. Онтогенез человека и его критические периоды. Среда обитания человека, разнообразие условий. Экологические факторы и здоровье человека. Экопатологии. Базовые потребности и качество жизни. Стресс и тренировка. Генетика человека и генетический груз. Условия воспроизведения здорового потомства. Основные мишени и эффекты агрессивного воздействия окружающей среды на здоровье человека. Жизнь в агро- и урбоэкосистемах; жизнь в экстремальных условиях. Экология человечества. Демографические показатели здоровья населения. Качество жизни, экологический риск и безопасность.

Преднамеренное и непреднамеренное, прямое и косвенное воздействие человека на природу. Экологический кризис. Ограниченность ресурсов и загрязнение среды как факторы, лимитирующие развитие человечества.

**Глобальные экологические проблемы.** Рост народонаселения, научно-технический прогресс и природа в современную эпоху. Охрана биосферы как одна из важнейших современных задач человечества. Виды и особенности антропогенных воздействий на природу.

Классификация природных ресурсов. Особенности использования и охраны исчерпаемых (возобновимых, относительно возобновимых и невозобновимых) и неисчерпаемых ресурсов. Энергетика биосферы и природный лимит хозяйственной деятельности человека.

Пищевые ресурсы человечества. Проблемы питания и производства сельскохозяйственной продукции. Сельскохозяйственное производство как экологически обусловленный биосферный процесс. Агроэкосистемы, их основные особенности. Особенности охраны чистоты атмосферного воздуха, водных ресурсов, почвы, растительного и животного мира. Глобальное загрязнение биосферы, его масштабы, последствия и принципиальные пути борьбы с ними. «Зеленая революция» и ее

последствия. Значение и экологическая роль применения удобрений и пестицидов. Формы и масштабы сельскохозяйственного загрязнения биосферы. Нехимические методы борьбы с видами, распространение и рост численности которых нежелательны для человека. Воздействие промышленности и транспорта на окружающую среду. Загрязнение биосферы токсическими и радиоактивными веществами. Основные пути миграции и накопления в биосфере радиоактивных изотопов и других веществ, опасных для человека, животных и растений. Опасность ядерных катастроф.

Урбанизация и ее влияние на биосферу. Город как новая среда обитания человека и животных. Пути решения проблем урбанизации. Охрана природы и рекультивация земель на территориях, интенсивно освоенных хозяйственной деятельностью. Отдых людей и охрана природы.

Задача сохранения генофонда живого населения и планеты. Изменение видового и популяционного состава фауны и флоры, вызванные деятельностью человека. Красные книги. Нарушение биогеографических границ. Интродукция –преднамеренная и случайная, ее последствия. Массовые вспышки численности интродуцированных и заносных видов.

Значение не возделываемых и исключаемых из хозяйственного оборота земель для поддержания экологического равновесия в биосфере. Биосферные заповедники и другие охраняемые территории: основные принципы выделения, организации и использования. Специфическая ресурсная значимость охраняемых территорий. Заповедное дело в России. Состояние природной среды и здоровья населения России.

Прогноз влияния хозяйственной деятельности человека на биосферу. Методы контроля за качеством окружающей среды.

### **Раздел 3. Экология и охрана окружающей среды.**

**Экономика и правовые основы природопользования.** Проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов, их связь с размещением производства. Эколого-экономическая сбалансированность регионов как государственная задача. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности. Юридические и экономические санкции к производствам, загрязняющим среду. Правовые аспекты охраны природы. Законодательные акты СССР и России, современный закон Российской Федерации «Об охране окружающей среды». Международные соглашения об охране биосферы.

**Инженерная защита окружающей среды.** Отходы производства, их размещение, детоксикация и реутилизация. Проблемы и методы очистки промышленных стоков и выбросов. Биотехнологические методы очистки и биологические методы контроля качества очистных мероприятий.

Увеличение содержания CO<sub>2</sub>, метана, паров воды в атмосфере. Парниковый эффект. Кислотные дожди и закисление почв. Опасность разрушения озонового слоя: роль фреонов, разрушение почв и уничтожение биологических видов хозяйственной деятельностью. Бытовые отходы и проблемы их уничтожения и реутилизации. Борьба с химическими, радиационными, электромагнитными загрязнениями среды в различных техногенных экосистемах.

Мероприятия по охране воздуха, воды, почвы и сохранению биоразнообразия в условиях современного промышленного производства, агроэкосистем, урбоэкосистем.

Экологические катастрофы и бедствия. Определение и прогноз экологического риска. Критерии кризиса и катастрофы.

**Дополнительная тема.** Экологические проблемы, связанные с будущей производственной деятельностью студентов.

**Стратегия устойчивого развития.** Сценарии будущего для человечества. Экономические, эстетические и этические причины, побуждающие охранять природу. «Благоговение перед жизнью» (Швейцер) как возможная этическая основа взаимодействия человека с биосферой. «Нелинейное» и «ноосферное» мышление, идеология биоцентризма

как новая научная парадигма и путь к «устойчивому» развитию человечества. Индикаторы устойчивого развития.

## 4.2. Содержание лекций

| №<br>п/п | Наименование лекций  | Количество<br>часов |
|----------|--|---------------------|
| 1.       | Современное понимание экологии как науки об экосистемах и биосфере. Структура экологии. Представление о физико-химической среде обитания организмов; особенностях водной, почвенной и воздушной сред. Абиотические и биотические факторы. Лимитирующие факторы. Правило Либиха, Закон Шелфорда.  | 1                   |
| 2.       | Взаимодействие организма и среды. Организм как дискретная самовоспроизводящаяся открытая система, связанная со средой обменом веществ, энергии и информации. Гомеостаз. Возможности адаптации организмов к изменениям условий среды. Толерантность и резистентность. Эврибионты и стенобионты. Гомойо- и пойкилотермность.   | -                   |
| 3.       | Структура и динамика популяций. Понятие о популяции. Численность и плотность популяций, рождаемость и смертность. Возрастная структура популяции, половой состав популяции. Генетические процессы в популяциях. Рост популяций и кривые роста. Специфическая скорость роста популяций, «плотность насыщения» как показатель емкости среды, чистая скорость размножения. Экологические стратегии выживания.   | -                   |
| 4.       | Экологические системы. Понятие об экосистемах, их компонентном составе. Зависимость от среды обитания. Сбалансированность экосистемы. Поток вещества и энергии. Экологические пирамиды. Экологическое равновесие. Устойчивость и емкость экосистемы. Эффект дублирования. Сукцессия. Разнообразие экосистем, их основные типы и связи с типологией почв и ландшафтов. Биоразнообразие как ведущий фактор устойчивости экосистем.   | -                   |
| 5.       | Учение о биосфере. Определение и структура биосферы. Живое вещество биосферы. Глобальный круговорот вещества и превращение энергии в природе. Роль живых организмов в биогеохимических циклах. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Биоразнообразие как ведущий фактор устойчивости биосферы.   | 1                   |
| 6.       | Экология человека. Подразделение экологии человека. Антропогенез и эволюция человека. Экологические ниши человека. Виды адаптации человека. Численность человечества. Биологические и социальные аспекты демографической ситуации. Ухудшение качества окружающей среды и здоровье человека. Тератогенное, канцерогенное и мутагенное действие загрязнителей. Природные регуляторы жизнедеятельности и вмешательство в систему регуляции извне: лекарственные, токсичные, наркотические вещества. | -                   |
| 7.       | Глобальные проблемы окружающей среды. Глобальные экологические проблемы. Рост народонаселения, научно-технический прогресс и природа в современную эпоху. Виды и особенности антропогенных воздействий на природу. Классификация природных ресурсов. Источники углекислого газа в атмосфере и причины возникновения «парникового эффекта». Мероприятия по предотвращению этих процессов. Кислотные дожди и закисление почв. «Озоновые» дыры», причины их   |                     |

|               |   |          |
|---------------|---|----------|
|               | возникновения.  | 2        |
| 8.            | Экономика и правовые основы природопользования. Проблемы ресурсов, их связь с размещением производства. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности. Гигиеническое нормирование химических веществ в атмосферном воздухе, водной среде, почве и продуктах питания. Юридические и экономические санкции к производствам, загрязняющим среду. Правовые аспекты охраны природы, международные соглашения об охране биосферы. | 1        |
| 9.            | Инженерная защита окружающей среды. Проблемы и методы очистки промышленных стоков и выбросов. Отходы производства, их размещение, детоксикация и реутилизация. Бытовые отходы и проблемы их уничтожения. Борьба с химическим, радиационным, электромагнитным загрязнениями среды. Понятие о концепции устойчивого развития.   | 1        |
| <b>Итого:</b> |   | <b>4</b> |

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия по дисциплине «Экология» не предусмотрены

#### 4.4. Содержание практических занятий

| № п/п         | Наименование практических занятий        | Количество часов |
|---------------|--|------------------|
| 1             | Структура современной экологии           | 1                |
| 2.            | Среды жизни и адаптация к ним организмов | -                |
| 3.            | Основные экологические факторы           | -                |
| 4.            | Основные характеристики популяций        | -                |
| 5.            | Экосистемы                               | 1                |
| 6.            | Агроэкосистемы                           | -                |
| 7.            | Учение о биосфере                        | 2                |
| 8.            | Глобальные экологические проблемы        | 1                |
| 9.            | Индикаторы устойчивого развития          | 1                |
| <b>Итого:</b> |  | <b>6</b>         |

#### 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

##### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

| Виды самостоятельной работы обучающихся           | Количество часов |
|---|------------------|
| Подготовка к практическим занятиям                | 15               |
| Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов | 40               |
| Подготовка к зачету                               | 3                |
| <b>Итого</b>                                      | <b>58</b>        |

#### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

| № п/п         | Наименование тем и вопросов   | Количество часов |
|---------------|---|------------------|
| 1.            | Деятельность человека и эволюция биосферы   | 6                |
| 2.            | Сохранение генофонда живого населения и планеты   | 6                |
| 3.            | Экологические катастрофы и бедствия. Определения и прогноз экологического риска. Критерии кризиса и катастрофы.                 | 6                |
| 4.            | Возможности и пределы здоровья человека   | 6                |
| 5.            | Антропогенные загрязнения почв  | 6                |
| 6.            | Функционирование и биопродуктивность агроэкосистем  | 6                |
| 7.            | Урбанизация и ее влияния на биосферу. Город как новая среда обитания человека и животных.                                       | 6                |
| 8.            | Влияние автомобильного транспорта на окружающую среду. Автотранспортные потоки. Выбросы вредных веществ, расход топлива, шум.   | 6                |
| 9.            | Влияние сельскохозяйственной деятельности на экологическое равновесие в природе. Адаптивная система ведения сельского хозяйства | 10               |
| <b>Итого:</b> |   | <b>58</b>        |

#### 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1 Экология [Электронный ресурс] : метод. указания по выполнению самостоятельной и контрольной работы для студентов очной и заочной формы обучения [по направлениям: 35.03.06 Агроинженерия, 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, 44.03.04 Профессиональное обучение] / сост. В. С. Зыбалов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 31 с. : ил., табл. - С прил. - Библиогр.: с. 25-26 (27 назв.).

Режим доступа:

<http://192.168.0.1:8080/localdocs/ppm/35.pdf>

#### 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

## **обучающихся по дисциплине**

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении № 1.

### **7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

#### **Основная литература**

1. Герасименко В. П. Практикум по агроэкологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. П. Герасименко. Москва: Лань, 2009.- 428 с. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=67](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=67).
2. Гордиенко В. А. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей [Электронный ресурс]: / В. А. Гордиенко, К. В. Показеев, М. В. Старкова. Москва: Лань", 2014.- 640 с. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=42195](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42195).
3. Гривко Е. Экология [Электронный ресурс]: актуальные направления / Е. Гривко; М. Глуховская. Оренбург: ОГУ, 2014.- 394 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259142>.
4. Ильиных И. А. Общая экология [Электронный ресурс] / И.А. Ильиных. М.|Берлин: Директ-Медиа, 2014.- 123 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271774>.
5. Карпенков С. Х. Экология [Электронный ресурс] / С.Х. Карпенков. Москва: Директ-Медиа, 2015.- 662 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273396>.
6. Протасов В. Ф. Экология, охрана природы [Электронный ресурс]: Законы, кодексы, платежи. Показатели, нормативы, Госты. Экологическая доктрина. Киотский протокол. Термины и понятия. Экологическое право / В.Ф. Протасов. М.: Финансы и статистика, 2006.- 382 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260341>.
7. Тулякова О. В. Экология [Электронный ресурс] / О.В. Тулякова. Москва: Директ-Медиа, 2013.- 182 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229845>.
8. Федорук А. Т. Экология [Электронный ресурс] / А.Т. Федорук. Минск: Вышэйшая школа, 2013.- 464 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235686>.

#### **Дополнительная литература**

1. Городков А. В. Экология визуальной среды [Электронный ресурс]: / Городков А. В., Салтанова С. И.. Москва: Лань, 2013. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4868](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4868).
2. Коробкин В. И. Экология [Текст]: Учебник для вузов. Ростов-на-Дону: Феникс, 2001.- 576с.
3. Околелова А. А. Экология почв и ландшафтов. Учебное пособие для студентов технических вузов [Электронный ресурс] / А.А. Околелова. Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2014.- 259 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=238358>.
4. Пелипенко О. Ф. Системная экология [Электронный ресурс] / О.Ф. Пелипенко. Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2008.- 128 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241071>.
5. Степановских А. С. Прикладная экология: охрана окружающей среды [Текст]: Учебник для вузов. М.: ЮНИТИ, 2003.- 751с.
6. Фирсов А. И. Экология техносферы [Электронный ресурс] / А.И. Фирсов; А.Ф. Борисов. Нижний Новгород: ННГАСУ, 2013.- 95 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427427>.
7. Хаскин В. В. Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда [Электронный ресурс] / В.В. Хаскин; Т.А. Акимова. Москва: Юнити-Дана, 2012.- 496 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118249>.
8. Чепурных Н. В. Экология и экономика природопользования [Электронный ресурс] / Н.В. Чепурных; И.Ю. Новоселова; А.Л. Новоселов; С.Н. Бобылев; Э.В. Гирусов. Москва: Юнити-Дана, 2012.- 608 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118246>.

#### **Периодические издания:**

«Экологический вестник России»; «Достижения науки и техники в АПК», «Охрана природы Южного Урала», «Экологический вестник Челябинской области», «Экология производства».

#### **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»,**

##### **необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юурагу.рф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

#### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1.1 Экология методические указания по выполнению самостоятельной и контрольной работы для студентов очной и заочной формы обучения [Электронный ресурс] / сост.: Зыбалов В.С.; ЮУрГАУ. – Челябинск: ЮУрГАУ, 2017. – 30с.- 0,4 МВ.- Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/ppm/35.pdf>

1.2 Биология с основами экологии [Электронный ресурс]: методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы для студентов заочной формы обучения по направлению 110800 - "Агроинженерия" / ЧГАА; сост. Л. М. Медведева. Челябинск: ЧГАА, 2013.- 56 с. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/ppm/8.pdf>.



## **10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов).

## **Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

### **Перечень учебных лабораторий, аудиторий, компьютерных классов**

1. Учебная лаборатория 207 ИТ, оснащена для выполнения работ по биологии с основами экологии и экологии.

### **Перечень основного учебно-лабораторного оборудования:**

- 1.Тест-комплект «Железо».
- 2.Тест-комплект «Нитраты».
- 3.Лаборатория для определения загрязнения почв.
- 4.Лабораторная установка и контроль содержания тяжелых металлов в почве.
- 5.Лабораторная установка «Электрокоагуляционный метод очистки воды»
- 6.Термостат.
- 7.Весы электронные.
- 8.Сушильный шкаф.
- 9.Микроскопы биологические – МБР.
10. Микроскоп биологический исследовательский

## **12. Инновационные образовательные технологии**

| Вид занятий | Лекции | ЛЗ | ПЗ/СЗ |
|-------------|--------|----|-------|
| Форы работы |        |    |       |
| Конференции | +      | -  | +     |

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проверки промежуточной аттестации обучающихся  
по дисциплине **Б1.Б. 10 Экология**

Направление подготовки **23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и  
комплексов.**

**Профиль сервис транспортных и технологических машин и оборудования**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация - **бакалавр**

Форма обучения – **заочная**

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП  | 23 |
| 2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций  | 23 |
| 3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП | 25 |
| 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций  | 25 |
| 4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости  | 26 |
| 4.1.1. Устный ответ на практическом занятии  | 26 |
| 4.1.2. Конференции   | 27 |
| 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации  | 27 |
| 4.2.1. Зачет   | 27 |

## 1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной дисциплине формируются на базовом этапе.

| Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)  | Планируемые результаты обучения по дисциплине   |  |  |
|---|---|--|--|
|   | знания  | умения   | навыки   |
| ОПК-4<br>Готовность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды | Обучающийся должен знать: структуру биосферы, экосистем, взаимоотношения организма и среды; глобальные проблемы окружающей среды и методы рационального природопользования : экозащитную технику и технологии ;<br>-основы экологического права; вопросы профессиональной ответственности в области защиты окружающей среды; стратегию устойчивого развития, международное сотрудничество в области охраны окружающей среды (Б1.Б.10-3.1) | Обучающийся должен уметь: прогнозировать последствия профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; проводить контроль уровня негативных воздействий на окружающую среду на соответствие нормативным требованиям; организовать элементы природоохранной деятельности на предприятиях и в организациях по профилю профессиональной деятельности (Б1.Б.10-У.1) | Обучающийся должен владеть методами экологического анализа (Б1.Б.10-Н.1) |

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

| Показатели оценивания (ЗУН) | Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине   |   |  |   |
|-----------------------------|--|---|--|---|
|                             | Недостаточный уровень  | Достаточный уровень   | Средний уровень  | Высокий уровень   |
| Б1.Б.10.3-1                 | Обучающийся не знает основные биологические законы, явления и процессы в биосфере, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности и которые используются для решения | Обучающийся слабо знает основные биологические законы, явления и процессы в биосфере, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности и которые используются для | Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными проблемами знает основные биологические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности и которые | Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основные биологические законы, явления и процессы в биосфере, на которых основаны принципы действия |

|             |  |   |   |   |
|-------------|--|---|---|---|
|             | профессиональн<br>ых задач   | решения<br>профессиональн<br>ых задач   | используются для<br>решения<br>профессиональных<br>задач  | объектов<br>профессиональн<br>ой деятельности<br>и которые<br>используются<br>для решения<br>профессиональн<br>ых задач   |
| Б1.Б.10.У-1 | Обучающийся не<br>умеет<br>использовать<br>основные<br>биологические<br>законы и понятия<br>для решения<br>профессиональн<br>ых задач  | Обучающийся<br>слабо умеет<br>использовать<br>основные<br>биологические<br>законы и понятия<br>для решения<br>профессиональн<br>ых задач  | Обучающийся умеет<br>использовать<br>основные<br>биологические законы<br>и понятия для<br>решения<br>профессиональных<br>задач с<br>незначительными<br>затруднениями  | Обучающийся<br>умеет<br>использовать<br>основные<br>биологические<br>законы и<br>понятия для<br>решения<br>профессиональн<br>ых задач   |
| Б1.Б.10 Н-1 | Обучающийся не<br>владеет навыками<br>анализа<br>прогнозирования<br>глобальных<br>изменений в<br>биосфере,<br>методами<br>моделирования,<br>снижения<br>антропогенной<br>нагрузки на<br>экосистему | Обучающийся<br>слабо владеет<br>навыками анализа<br>прогнозирования<br>глобальных<br>изменений в<br>биосфере,<br>методами<br>моделирования,<br>снижения<br>антропогенной<br>нагрузки на<br>экосистему | Обучающийся с<br>небольшими<br>затруднениями<br>владеет навыками<br>анализа<br>прогнозирования<br>глобальных<br>изменений в<br>биосфере, методами<br>моделирования,<br>снижения<br>антропогенной<br>нагрузки на<br>экосистему | Обучающийся<br>свободно<br>владеет<br>навыками<br>анализа<br>прогнозирова<br>ния глобальных<br>изменений в<br>биосфере,<br>методами<br>моделирования,<br>снижения<br>антропогенной<br>нагрузки на<br>экосистему |

### 3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1.1 Экология методические указания по выполнению самостоятельной и контрольной работы для студентов очной и заочной формы обучения [Электронный ресурс] / сост.: Зыбалов В.С.; ЮУрГАУ. – Челябинск: ЮУрГАУ, 2017. – 30с.- 0,4 МВ.- Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/ppm/35.pdf>

1.2 Биология с основами экологии [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практических работ [для студентов 1, 3 курсов очного и заочного отделений направления подготовки 35.03.06 "Агроинженерия"] / сост. Л. М. Медведева; ЧГАА. Челябинск: ЧГАА, 2015.- 48 с. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/ppm/14.pdf>.

1.3 Биология с основами экологии [Электронный ресурс]: методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы для студентов заочной формы

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций**

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций по дисциплине «Экология», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### **4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости**

##### **4.1.1. Устный ответ на практическом занятии**

Устный ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения студентом образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработку «...») заранее сообщаются студентам. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения студентов в начале занятий. Оценка объявляется студенту непосредственно после устного ответа.

| <b>Шкала</b>                    | <b>Критерии оценивания</b>  |
|---------------------------------|---|
| Оценка 5<br>(отлично)           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- студент полно усвоил учебный материал;</li> <li>- проявляет навыки анализа обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных экологических законов, явлений и процессов;</li> <li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;</li> <li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>- продемонстрировано умение решать экологические задачи;</li> <li>- продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul> |
| Оценка 4<br>(хорошо)            | <p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в решении инженерных задач допущены незначительные неточности.</li> </ul>  |
| Оценка 3<br>(удовлетворительно) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании экологических законов, явлений и процессов, решении инженерных задач, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- при неполном знании теоретического материала выявлена</li> </ul>  |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.  |
| Оценка 2<br>(неудовлетворительно) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании экологических законов, явлений и процессов, решении экологических задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul> |

#### 4.1.2 Темы конференций по дисциплине

1. Глобальные экологические проблемы современности
2. Агроэкосистемы Челябинской области, их оптимизация для создания устойчивости и повышения продуктивности
3. Приемы снижения деградации почв Южного Урала

### 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

#### 4.2.1. Зачет

. Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачетах преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Формы проведения зачетов (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные

вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (2016 г.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

| <b>Шкала</b>        | <b>Критерии оценивания</b>  |
|---------------------|---|
| Оценка «зачтено»    | знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса, или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы). |
| Оценка «не зачтено» | пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.  |

### **Вопросы к зачету**

1. Понятие экология, основоположники экологии как науки.
2. Предмет, структура и задачи современной экологии.
3. Основные законы экологии и биологии.
4. История развития экологии как науки.



5. Понятие о среде обитания и экологических факторах.
6. Свет и тепло как экологические факторы жизни организма.
7. Основные представления об адаптациях организма.
8. Вода - как один из важных экологических факторов.
9. Среда жизни, их характеристика.
10. Почва - как один из экологических факторов живых организмов.
11. Лимитирующие факторы.
12. Экологическая классификация организмов по типу питания.
13. Значение физических и химических факторов среды в жизни организма.
14. Биологические ритмы
15. Понятие о популяции. Статистические и динамические показатели популяций.
16. Свойства популяции.
17. Структура популяции.
18. Экологические стратегии выживания ( r и k стратегия).
19. Продолжительность жизни. Основные факторы, влияющие на продолжительность жизни.
20. Понятие пространственной и экологической структуры экосистем.
21. Регуляция численности популяции (привести примеры).
22. Понятие о биоценозе, биогеоценозе, экосистеме. Структура биоценоза.
23. Экологическая ниша. Взаимоотношения организма в биоценозе.
24. Концепция экосистемы. Типы экосистем, их энергетические уровни.
25. Структура и функционирование экосистем.
26. Биологическая продуктивность экосистем.
27. Динамика экосистем. Циклические и поступательные изменения в сообществах.
28. Агроэкосистемы, их структура и функционирование.
29. Отличительные особенности естественных экосистем от агроэкосистем.
30. Почва – как главный элемент агроэкосистем.
31. Пути воспроизводства почвенного плодородия.
32. Эрозия почв и меры борьбы с ней.
33. Деградация почв. Пути снижения деградации почв.
34. Эрозия почв и меры борьбы с ней.
35. Биосфера, как одна из оболочек Земли. Состав и границы биосферы.
36. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
37. Ноосферная концепция биосферы.
38. Круговорот веществ в природе. Основные биохимические циклы в биосфере.
39. Круговорот воды в биосфере.
40. Свойства биосферы. Стратегия устойчивого развития и биосфера.
41. Основные загрязнители биосферы.
42. Изменение климата как глобальная экологическая проблема. Парниковый эффект
43. Энергетическая проблема и пути ее решения. Альтернативные источники энергии.
44. Демографическая проблема и пути ее решения.
45. Понятие продовольственной безопасности. Значение сохранения агроресурсов для решения продовольственной безопасности в России.
46. Истощение земель. Охрана и рациональное использование земель.
47. Биоразнообразие. Пути сохранения растительного и животного мира.
48. Леса. Сохранение и воспроизводство лесов.

49. Водные ресурсы. Охрана и рациональное использование водных ресурсов.
50. Понятие охрана окружающей среды. Экологическая безопасность
51. Нормирование качеств окружающей среды.
52. Рациональное и нерациональное природопользование (привести примеры).
53. Экологические кризисы и катастрофы.
54. Малоотходные и безотходные технологии в сельскохозяйственном и промышленном производстве.
55. Основные экологические проблемы в сельском хозяйстве и пути их решения.
56. Административная, дисциплинированная и имущественная ответственность за экологические правонарушения.
57. Система экологического контроля в России.

