Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 14.02.2024 09:44:25
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**
**(Университет Вернадского)**

Принято Ученым советом
Университета Вернадского
«30» августа 2023г., протокол № 1

«УТВЕРЖДЕНО»
Проректор _____ А.И. Тихонов
«30» августа 2023г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОЛОГИЯ»

Направление подготовки: **06.06.01 Биологические науки**
Направленность (профиль) подготовки: **Экология**
Квалификация: **исследователь, преподаватель-исследователь**
Форма обучения: **очная**

Балашиха, 2023 год

## СОДЕРЖАНИЕ

**Цели и задачи дисциплины, требования к уровню освоения содержания дисциплины** …….…….....
1.1. Цели и задачи дисциплины…….....
1.2. Требования к уровню подготовки аспиранта, завершившего изучение дисциплины…….…….....

**2. Содержание и структура дисциплины** …….…….…….....
2.1. Содержание дисциплины…….....
2.2. Объем дисциплины и распределение трудоемкости по видам учебной работы…….……..….....
2.3. Разделы дисциплины и виды занятий…….....

**3. Обеспечение самостоятельной работы аспирантов. Средства для текущего контроля успеваемости по итогам освоения дисциплины** …….…….…….....
3.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины аспирантами……..…….....
3.2. Темы контрольных вопросов к зачету..…….....…

**4. Организация контроля знаний** …….....….

**5. Материально-техническое обеспечение дисциплины**…..….....

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**……..…….....
6.1. Основная литература…….....
6.2. Дополнительная литература…….....
6.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы……..….....

**7. Фонд оценочных средств……...**

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина экология является составной частью цикла обязательных дисциплин (Б1.В.ОД3), относящихся к специальным дисциплинам отрасли науки и научной специальности.

Она базируется на основных разделах курса экологии

**Цель изучения дисциплины** - формирование у аспирантов углубленных профессиональных знаний в области экологии, современных научных экологических концепциях и методах исследования в экологии, в том числе лесной экологии.

**Задачи изучения дисциплины:**

- сформировать у аспирантов представление о современных экологических концепциях;
- о ведущих тенденциях экологических исследований;
- представление об актуальных экологических проблемах и способах их решения;
- подготовить аспирантов к применению полученных знаний для решения теоретических и практических задач в области экологии, природопользования и охраны окружающей среды.

Краткая аннотация дисциплины (вопросы, рассматриваемые при изучении дисциплины).

### 1.2. Требования к уровню подготовки аспиранта, завершившего изучение дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).
- способность получать новые достоверные факты по экологии на основе наблюдений, опытов, научного анализа (ПК-1);

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

**Знать**: основы современных концепций в области экологии, природопользования и охраны окружающей среды, в том числе в области лесной экологии; современные подходы и методы исследований, применяемые в экологии и пути решения экологических задач;

**Уметь**: самостоятельно ставить задачу исследования на основе полученных знаний и навыков.

**Владеть**: методами экологических исследований и интерпретацией их результатов

## 2. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Раздел 1. Основы общей экологии

**Тема 1.1 Экология как наука.** Предмет, содержание и задачи экологии. Первое научное определение экологии (Э. Геккель, 1866). Взаимоотношения экологии с другими науками. Дисциплины, пограничные с экологией. Биосфера как специфическая оболочка Земли и арена жизни. Границы биосферы в литосфере, гидросфере и атмосфере. Функциональные связи в биосфере. Биосфера как среда обитания человека.

**Тема 1.2**. **Системность жизни**: средообразующая роль живых организмов, разнообразие форм жизни на планете Земля, разнообразие форм превращения

вещества и энергии. Уровни организации живой материи: организм, популяция, сообщество, зональные экологические системы (биомы), биосфера.

**Раздел 2. Учение о биогеоценозах**

**Тема 2.1**. Биогенный круговорот вещества и энергии. Биогеохимические функции разных групп организмов. Место человека в биосфере.

**Тема 2.2**. Факторы среды обитания организмов (экологические факторы): абиотические, биотические, антропогенные. Температура как экологический фактор: температурные пороги жизни, теплообмен. Влияние температуры на биологические ритмы растений и животных. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Термофилы и психрофилы. Вода как экологический фактор. Вода как внутренняя среда организма. Физико-химические свойства воды как среды обитания растений и животных.

Минеральные соли как экологический фактор. Водно-солевой обмен организмов в водной среде и на суше.Газовый состав современной атмосферы планеты Земля. Кислород как экологический фактор. Газообмен в водной и воздушной среде. Основные адаптации растений и животных, связанные с дыханием. Свет как экологический фактор. Спектральный состав солнечного излучения. Биологическое действие различных участков спектра солнечного излучения. Влияние света на биологические ритмы. Физиологическая регуляция сезонных явлений.

**Раздел 2.3. Учения о сообществах .**

**Тема 3.1. Зеленые растения.** Космическая роль зеленых растений. Контроль зеленых растений за газовым составом атмосферы. Озоновый экран. Парниковый эффект. Создание зелеными растениями первичной биологической продукции. Фотосинтез как механизм преобразования кинетической энергии солнечного света в потенциальную энергию живого вещества (энергию химических связей). Адаптации на уровне организмов. Лимитирующие факторы. Пределы толерантности. Диапазон значений основных физических и химических показателей (температура, влажность, pH, солевой состав и др.), в пределах которого возможен феномен жизни на планете Земля. Экологическая ниша (по Дж. Хатчинсону) как многомерный аналог пределов толерантности. Значение взаимодействия факторов в их влиянии на организм.

**Тема 3.2. Популяционная экология**. Понятие о популяции. Популяция как система. Популяционная структура вида. Пространственная структура популяций. Пространственная дифференциация и функциональная интеграция видов растений и животных. Поддержание пространственной структуры видов. Регуляция плотности населения.

**Тема 3.3. Демографическая структура популяций.** Динамика численности популяций и популяционные циклы. Демографический потенциал. Демографические пирамиды как отражение демографического потенциала.

Экология сообществ. Сообщество (биоценоз) как система. Основные виды межпопуляционные связей в сообществах. Трофическая и пространственная структура сообщества. Пищевая (трофическая) цепь. Сети питания. Поток вещества и энергии по трофической цепи. Основные функциональные группы организмов (трофические уровни) в экосистемах: продуценты,

консументы, редуценты. Экологическая ниша (по Ч. Элтону) как место вида в трофической структуре сообщества.

**Тема 3.4. Межпопуляционные взаимодействия в сообществе.** Хищничество и паразитизм. Конкуренция и мутуализм. Комменсализм и аменсализм. Представление о консорциях. Топические и трофические связи в консорциях. Экосистема как функциональное единство сообщества и его среды обитания. Динамика экологических систем. Экологическая сукцессия. Этапы экологической сукцессии (сериальные стадии). Первичные и вторичные экологические сукцессии. Дисбаланс продукции и деструкции как причина первичной сукцессии. Климакс-ное (равновесное) сообщество. Нарушение хода сукцессии под влиянием антропогенного воздействия. Зональные экологические системы. Факторы, определяющие природную зональность и высотную поясность экосистем. Основные характеристики зональных экологических систем. Биосфера как экосистема самого высокого уровня.

**Раздел 4. Человек и биосфера**

**Тема 4.1. Воздействие человека на биосферу**. Деятельность человека как экологический фактор. Прикладные аспекты экологии. Абсолютная зависимость человека от растений и животных, населяющих нашу планету. Фрагментация (расчленение) ареалов видов в результате расширения сельхозугодий, поселений и коммуникаций человека. Загрязнение человеком воздушной, водной среды и почвы. Основные источники загрязнения. Краткая история природопользования от раннего земледелия до наших дней как история воздействия человека на природную среду.

**Тема 4.2. Демография и загрязнение окружающей среды** Демографический взрыв, время начала и основные причины. Демографический потенциал в развитых и развивающихся странах. Современная численность населения и прогноз динамики численности населения на ближайшие десятилетия.

### 2.2. Объем дисциплины и распределение трудоемкости по видам учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов), в том числе аудиторных – 54 академических часов, самостоятельных – 54 академических часов.

Таблица 1

**Распределение трудоемкости дисциплины по виду учебной нагрузки**

| Виды учебной работы | В зачетных единицах | В академ. часах |
|---|---|---|
| **Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану** | **3** | **108** |
| **Аудиторные занятия:** | | |
| | | |
| Лекции | 0,66 | 24 |
| | | |
| Практические занятия (семинарские) | 0,83 | 30 |

| | | |
|---|---|---|
| | | |
| **Самостоятельная работа**: | 1,5 | 54 |
| консультации | | |
| реферат | | |
| | | |
| самоподготовка к текущему контролю знаний | | |
| **Вид контроля:** | | |
| **Экзамен (Зачет)** | 1 | 36 |

После изучения дисциплины аспирант сдает кандидатский экзамен по специальности, который включает в себя специальные дисциплины отрасли и дисциплины по выбору аспиранта (1 зач. ед. или 36 час.)

## 2.3. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

Тематический план лекций по дисциплине

| №, п/п | Наименование разделов и тем дисциплины (укрупнёно) | Количество академических часов | | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|
| | | очно | заочно | |
| | **Раздел 1 Основы общей экологии** | 4 | 2 | УК-1, ПК-5 |
| | Тема 1.1 Экология как наука | 2 | 1 | |
| | Тема 2.1 Системность жизни | 2 | 1 | |
| | **Раздел 2 Учение о биогеоценозах** | 6 | 2 | УК-1, ПК-5 |
| | Тема 2.1 Биогененный круговорот веществ и энергии | 3 | 1 | |
| | Тема 2.2. Биотические и абиотические факторы | 3 | 1 | |
| | **Раздел3 Учение о сообществах** | 8 | 4 | УК-1, ПК-5 |
| | Тема 3.1. Зеленые растения | 2 | 1 | |
| | Тема 3.2. Популяционная экология | 2 | 1 | |
| | Тема 3.3 Демографическая структура популяций | 2 | 1 | |
| | Тема 3.4. Межпопуляционные взаимодействия в сообществе | 2 | 1 | |
| | **Раздел 4 Человек и биосфера** | 6 | 2 | УК-1, ПК-5 |
| | Тема 4.1. Воздействие человека на биосферу. Ноосфера | 3 | 1 | |
| | Тема 4. 2 Демография и загрязнение окружающей среды | 3 | 1 | |
| | **Итого по дисциплине** | 24 | 10 | |

Таблица 3

Тематический план практических занятий по дисциплине

Таблица 1

| №, п/п | Наименование разделов и тем дисциплины (укрупнёно) | Количество академических часов | | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|
| | | очно | заочно | |
| | **Раздел 1 Основы общей экологии** | 7 | 5 | УК-1, ПК-5 |
| | Тема 1.1 Экология как наука | 4 | 3 | |
| | Тема 2.1 Системность жизни | 3 | 2 | |
| | **Раздел 2 Учение о биогеоценозах** | 7 | 5 | УК-1, ПК-5 |
| | Тема 2.1 Биогененный круговорот веществ и энергии | 4 | 3 | |
| | Тема 2.2. Биотические и абиотические факторы | 3 | 2 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Раздел3 Учение о сообществах** | 10 | 11 | УК-1, ПК-5 |
| | Тема 3.1. Зеленые растения | 2 | 3 | |
| | Тема 3.2. Популяционная экология | 3 | 3 | |
| | Тема 3.3 Демографическая структура популяций | 2 | 2 | |
| | Тема 3.4. Межпопуляционные взаимодействия в сообществе | 3 | 3 | |
| | **Раздел 4 Человек и биосфера** | 5 | 5 | УК-1, ПК-5 |
| | Тема 4.1. Воздействие человека на биосферу. Ноосфера | | 3 | |
| | Тема 4. 2 Демография и загрязнение окружающей среды | | 2 | |
| | **Итого по дисциплине** | 30 | 26 | |

## 3. Обеспечение самостоятельной работы аспирантов. Средства для текущего контроля успеваемости по итогам освоения дисциплины

### 3.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины аспирантами

| № п/п | № раздела и темы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения | Количество академических часов | | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | очно | заочно | |
| | **Раздел 1** | **Основы общей экологии** | **10** | **14** | УК-1, ПК-5 |
| 1. | **Тема 1.1.** | Экология как наука. Предмет, содержание и задачи экологии. Первое научное определение экологии (Э. Геккель, 1866). Взаимоотношения экологии с другими науками. Дисциплины, пограничные с экологией.Биосфера как специфическая оболочка Земли и арена жизни. Границы биосферы в литосфере, гидросфере и атмосфере. Функцио-нальные связи в биосфере. Биосфера как среда обитания человека. | 5 | 7 | |
| 2. | **Тема 1.2** | Системность жизни: средообразующая роль живых организмов, разнообразие форм жизни на планете Земля, разнообразие форм превращения вещества и энергии. Уровни организации живой материи: организм, популяция, сообщество, зональные | 5 | 7 | |

| № п/п | № раздела и темы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения | Количество академических часов | | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | очно | заочно | |
| | | экологические системы (биомы), биосфера. | | | |
| | **Раздел 2** | **Учение о биогеоценозах** | **10** | **14** | УК-1, ПК-5 |
| 1. | **Тема 2.1** | Биогенный круговорот вещества и энергии. Биогеохимические функции разных групп организмов. Место человека в биосфере. | 5 | 7 | |
| 2. | **Тема 2.2** | Факторы среды обитания организмов (экологические факторы): абиотические, биотические, антропогенные. Температура как экологический фактор: температурные пороги жизни, теплообмен. Влияние температуры на биологические ритмы растений и животных. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Термофилы и психрофилы. Вода как экологический фактор. Вода как внутренняя среда организма. Физико-химические свойства воды как среды обитания растений и животных. Минеральные соли как экологический фактор. Водно-солевой обмен организмов в водной среде и на суше. Газовый состав современной атмосферы планеты Земля. Кислород как экологический фактор. Газообмен в водной и воздушной среде. Основные адаптации растений и животных, связанные с дыханием. Свет как экологический фактор. Спектральный состав солнечного излучения. Биологическое действие различных участков спектра солнечного излучения. Влияние света на биологические ритмы. Физиологическая регуляция сезонных явлений. | 5 | 7 | |
| **Раздел 3** | | **Учение о сообществах** | 24 | 30 | УК-1, ПК-5 |
| | **Тема 3.1** | Зеленые растения. Космическая роль зеленых растений. Контроль зеленых | 6 | 7 | |

| № п/п | № раздела и темы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения | Количество академических часов | | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | очно | заочно | |
| | | растений за газовым составом атмосферы. Озоновый экран. Парниковый эффект. Создание зелеными растениями первичной биологической продукции. Фотосинтез как механизм преобразования кинетической энергии солнечного света в потенциальную энергию живого вещества (энергию химических связей). Адаптации на уровне организмов. Лимитирующие факторы. Пределы толерантности. Диапазон значений основных физических и химических показателей (температура, влажность, pH, солевой состав и др.), в пределах которого возможен феномен жизни на планете Земля. Экологическая ниша (по Дж. Хатчинсону) как многомерный аналог пределов толерантности. Значение взаимодействия факторов в их влиянии на организм. | | | |
| | **Тема 3.2** | Понятие о популяции. Популяция как система. Популяционная структура вида. Пространственная структура популяций. Пространственная дифференциация и функциональная интеграция видов растений и животных. Поддержание пространственной структуры видов. Регуляция плотности населения. | 6 | 7 | |
| | **Тема 3.3** | Динамика численности популяций и популяционные циклы. Демографический потенциал. Демографические пирамиды как отражение демографического потенциала.<br>Экология сообществ. Сообщество (биоценоз) как система. Основные виды межпопуляционные связей в сообществах. Трофическая и пространственная структура сообщества. Пищевая (трофическая) | 6 | 8 | |

| № п/п | № раздела и темы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения | Количество академических часов | | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | очно | заочно | |
| | | цепь. Сети питания. Поток вещества и энергии по трофической цепи. Основные функциональные группы организмов (трофические уровни) в экосистемах: продуценты, консументы, редуценты. Экологическая ниша (по Ч. Элтону) как место вида в трофической структуре сообщества. | | | |
| | **Тема 3.4** | Межпопуляционные взаимодействия в сообществе. Хищничество и паразитизм. Конкуренция и мутуализм. Комменсализм и аменсализм. Представление о консорциях. Топические и трофические связи в консорциях. Экосистемакак функциональное единство сообщества и его среды обитания. Динамика экологических систем. Экологическая сукцессия. Этапы экологической сукцессии (сериальные стадии). Первичные и вторичные экологические сукцессии. Дисбаланс продукции и деструкции как причина первичной сукцессии. Климаксное (равновесное) сообщество. Нарушение хода сукцессии под влиянием антропогенного воздействия. Зональные экологические системы. Факторы, определяющие природную зональность и высотную поясность экосистем. Основные характеристики зональных экологических систем. Биосфера как экосистема самого высокого уровня. | 6 | 8 | |
| **Раздел 4** | | **Человек и биосфера** | 10 | 14 | УК-1, ПК-5 |
| | **Тема 4.1** | **Воздействие человека на биосферу**. Деятельность человека как экологический фактор. Прикладные аспекты экологии. Абсолютная зависимость человека от растений и животных, населяющих нашу планету. Фрагментация (расчленение) ареалов | 5 | 7 | |

| № п/п | № раздела и темы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения | Количество академических часов | | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | очно | заочно | |
| | | видов в результате расширения сельхозугодий, поселений и коммуникаций человека. Загрязнение человеком воздушной, водной среды и почвы. Основные источники загрязнения. Краткая история природопользования от раннего земледелия до наших дней как история воздействия человека на природную среду. | | | |
| | **Тема 4.2** | Демография и загрязнение окружающей среды Демографический взрыв, время начала и основные причины. Демографический потенциал в развитых и развивающихся странах. Современная численность населения и прогноз динамики численности населения на ближайшие десятилетия. | 5 | 7 | |
| 3. | **ВСЕГО** | **Итого по дисциплине** | **54** | **72** | |

### 3.2. Темы контрольных вопросов к экзамену

1. Экология как наука.
2. Предмет, содержание и задачи экологии.
3. Первое научное определение экологии (Э. Геккель, 1866).
4. Взаимоотношения экологии с другими науками.
5. Дисциплины, пограничные с экологией.
6. Биосфера как специфическая оболочка Земли и арена жизни.
7. Границы биосферы в литосфере, гидросфере и атмосфере.
8. Функциональные связи в биосфере.
9. Биосфера как среда обитания человека.
10. Средообразующая роль живых организмов.
11. Разнообразие форм жизни на планете Земля
12. Разнообразие форм превращения вещества и энергии.
13. Уровни организации живой материи: организм, популяция, сообщество, зональные экологические системы (биомы), биосфера.
14. Биогенный круговорот вещества и энергии.
15. Биогеохимические функции разных групп организмов.
16. Место человека в биосфере.
17. Факторы среды обитания организмов (экологические факторы).

18. Абиотические, биотические, антропогенные факторы.
19. Температура как экологический фактор: температурные пороги жизни, теплообмен.
20. Влияние температуры на биологические ритмы растений и животных. Пойкилотермные и гомойотермные организмы.
21. Термофилы и психрофилы.
22. Вода как экологический фактор.
23. Вода как внутренняя среда организма.
24. Физико-химические свойства воды как среды обитания растений и животных.
25. Минеральные соли как экологический фактор.
26. Водно-солевой обмен организмов в водной среде и на суше.
27. Газовый состав современной атмосферы планеты Земля.
28. Кислород как экологический фактор.
29. Газообмен в водной и воздушной среде.
30. Основные адаптации растений и животных, связанные с дыханием.
31. Свет как экологический фактор.
32. Спектральный состав солнечного излучения.
33. Биологическое действие различных участков спектра солнечного излучения. Влияние света на биологические ритмы.
34. Физиологическая регуляция сезонных явлений.
35. Зеленые растения.
36. Космическая роль зеленых растений.
37. Контроль зеленых растений за газовым составом атмосферы.
38. Озоновый экран. Парниковый эффект.
39. Создание зелеными растениями первичной биологической продукции. Фотосинтез.
40. Адаптации на уровне организмов.
41. Лимитирующие факторы.
42. Пределы толерантности.
43. Диапазон значений основных физических и химических показателей.
44. Экологическая ниша (по Дж. Хатчинсону).
**45.** Значение взаимодействия факторов в их влиянии на организм.
46. Понятие о популяции.
47. Популяция как система.
48. Популяционная структура вида.
49. Пространственная структура популяций.
50. Пространственная дифференциация и функциональная интеграция видов растений и животных.
51. Поддержание пространственной структуры видов.
52. Регуляция плотности населения.
53. Межпопуляционные взаимодействия в сообществе.
54. Хищничество и паразитизм.
55. Конкуренция и мутуализм.
56. Комменсализм и аменсализм.
57. Представление о консорциях.

58. Топические и трофические связи в консорциях.
59. Экосистема как функциональное единство сообщества и его среды обитания. Динамика экологических систем.
60. Экологическая сукцессия.
61. Этапы экологической сукцессии (сериальные стадии).
62. Первичные и вторичные экологические сукцессии.
63. Дисбаланс продукции и деструкции как причина первичной сукцессии.
64. Климаксное (равновесное) сообщество.
65. Нарушение хода сукцессии под влиянием антропогенного воздействия. Зональные экологические системы.
66. Факторы, определяющие природную зональность и высотную поясность экосистем.
67. Основные характеристики зональных экологических систем.
68. Биосфера как экосистема самого высокого уровня.
69. Деятельность человека как экологический фактор.
70. Прикладные аспекты экологии.
71. Абсолютная зависимость человека от растений и животных, населяющих нашу планету.
72. Фрагментация (расчленение) ареалов видов.
73. Загрязнение человеком воздушной, водной среды и почвы.
74. Основные источники загрязнения.
75. Краткая история природопользования.
76. Демография и загрязнение окружающей среды
77. Демографический взрыв, время начала и основные причины.
78. Демографический потенциал в развитых и развивающихся странах.
79. Современная численность населения и прогноз динамики численности населения на ближайшие десятилетия

## 4. Организация контроля знаний

**Виды контроля:** кандидатский экзамен по специальности.

## 5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В РГАЗУ имеется аудитория, оборудованная мультимедийным проектором, ноутбуки, Wi-Fi-интернет, библиотека.

**Описание материально-технической базы, необходимой для проведения исследований**

Таблица 4

Перечень технических средств

| НАИМЕНОВАНИЕ | КОЛ-ВО |
|---|---|
| 1. Аналитический модуль автоклавной пробподготовки МКП-04 с 6-ю автоклавами V-150 | 1 |
| 1. Газоанализатор ГАНК-4/А/в компл, с фильтром пылев, | 1 |
| 2. Комплект установки для исследования газообмена животных в условиях гипоксии | 1 |
| 3. Система микроволновой подготовки проб ПЛП-01М | 1 |
| 4. Спектрометр атомно-абсорбционной КВАНТ-Z ЭТА | 1 |
| 5. Спектрометр атомно-абсорбционной КВАНТ- ЭТА-Т в комплекте | 1 |

| | |
|---|---|
| с персон, компьютером | |
| 6. Аквадистиллятор ДЭ-4М | 1 |
| 7. Весы аналитические AR 2140 предел взвешивания 210 г. | 1 |
| 8. Весы аналитические Vibra AF 224 RCE | 1 |
| 9. Водонепроницаемый прибор для измер.конц.кислорода | 1 |
| 10. Генератор ртутно-гидридный ГРГ-106 | 1 |
| 11. Комплект прибора для определения качества воды | 1 |
| 12. Микроскоп /телелупа/ цифровой мобильный | 1 |
| 13. Персональный компьютер VECOM 450 в сборе /ситем,блок с оптич.прибором/ | 1 |
| 14. Прибор "водолей" | 1 |
| 15. Прибор АПСО-5м | 1 |
| 16. Програмируемая двухкамерная печь ПДП-18 | 1 |
| 17. Термостат ТС-1/80 СПУ | 1 |
| 18. Термостат электрический суховоздушный 80л.размер камеры 393х496х396 мм | 1 |
| Технологическое оборудование | 1 |
| 19. Холодильник «Смоленск-414» | 1 |
| 20. Шкаф вытяжной | 1 |
| 21. Аквадистилятор ДЭ-10 | 1 |
| 22. Стол для весов ЛАБТЕХ СВ2 с плитой на песчаной подушке /гранит/ | 1 |
| 23. Стол лабораторный ЛАБТЕХ с-9-L | 1 |
| 24. Сушильный шкаф СНОЛ 3,5,5,3,5/3 И2 ДСН н/сталь Муфель /62л.350С/ | 1 |
| 25. Тумба подкатная ЛАБТЕХ Е-72 | 1 |
| 26. Шкаф вытяжной | 1 |
| 27. Шкаф сушильный ШСУ | 1 |
| 28. Аргон для спектрометрии в балл.до 12л бал 10л | 10 |
| 29. Аргон газообразный ОСЧ в баллоне сталь 10 л | 6 |
| 30. Атомно-абсорбционый анализ в почвенно-биологич.исследованиях | 1 |
| 31. Баллон спецгаз емк 10 л | 4 |
| 32. Вентиль сальник,/спецгаз/ ½ латунь | 4 |
| 33. Графитные кюветы с пиропокрытием для спектрометра КВАНТ-ЭТА | 40 |
| 34. Графитные вставки/правая левая/ для спектрометра КВАНТ-ЭТА | 6 |
| 35. Магнит для атомизатора спектрометра КВАНТ-Z ЭТА | 1 |
| 36. Портативный прибор ПКГ-4-к-к-1 со встроенным датчиком с компрессором до 100% | 1 |
| 37. Реакционная камера 150 куб,см | 6 |
| 38. Редуктор возд.газы (1/2) | 1 |
| Програмное обеспечение ААС «Квант-z ЭТА | 20 |

Для проведения научно-исследовательской работы используется материально-техническая база Аналитической лаборатории экологического мониторинга РГАЗУ или мест прохождения научно-исследовательской работы, а также

- компьютеры с доступом в Интернет;
- доступ к вышеуказанным поисковым системам;
- учебники, учебно-методические издания, научные труды по проблеме исследования;

- нормативно-правовые акты;
- статистические отчеты;
- архивные материалы.

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**6.1. Основная литература**


1. Гальперин М.В. Общая экология: Учебник. Гриф МО РФ/М.В. Гальперин. Инфра-М, Форум, 2015.
2. Константинов, В.М., Челидзе Ю.Б. Экологические основы природопользования/В.М. Константинов.- М., 2014.
3. Марфенин, Н.Н. Экология и концепция устойчивого развития/Н.Н. Марфенин. — М., 2013.
4. Миркин, Б.М., Наумова Л.Г., Суматохин С.В. Экология (базовый уровень). 10—11 классы./ Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова, С.В. Суматохин — М., 2014.
5. Основы экологического мониторинга. — Краснодар, 2012.
6. Пивоваров, Ю.П. Экология и гигиена человека: учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования/ Ю.П. Пивоваров, В.В. Королик, Л.Г. Подунова Л.Г. -М., 2014.
7. Тупикин, Е.И. Общая биология с основами экологии и природоохранной
8. деятельности: учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования/Е.И. Тупикин. — М.,2014.
9. Чернова, Н.М., Галушин В.М., Константинов В.М. Экология (базовый уровень).10— 11 классы/ Н.М.Чернова, В.М. Галушин, В.М. Константинов— М., 2014.


**Дополнительная литература**


10. Тотай, А.В. Экология. Учебник и практикум для СПО/А.В. Тотай-М.: Юрайт, 2015.
11. Егоренков, Л.И. Охрана окружающей среды/Л.И.Егоренков. Форум, 2015.
12. Голубкина, Н.А. Лабораторный практикум по экологии/Н.А. Голубкина-М.: Форум, 2014.


**Интернет-ресурсы**

www.intemet-school.ru/Enc.ashxi. tem
wiki.schoolnet.by/MetodKabinet/Konferencija20060408/D6&
www.eidos.ru/olymp/bio/2008/reflex2.htm
www.ecologysite.ru (Каталог экологических сайтов).
www.ecoculture.ru (Сайт экологического просвещения)
www.ecocommunity.ru (Информационный сайт, освещающий проблемы экологии России).

**Программное обеспечение обработки экспериментальных данных:**

MatLab, Scilab, Excel, CheOffice.

Таблица 5

Перечень технических средств обучения, установленных в аудиториях (стационарно)

| № аудитории | Наименование оборудования | Модель оборудования | Количество |
|---|---|---|---|
| Инженерный корпус (Учебный лабораторный корпус) 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фучика, д. 1 | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 80 | Проектор | BENQ MP61SP | 1 |
| | Экран на стойке рулонный | CONSUL DRAPER | 1 |
| 81 | Проектор | SANYO PLC-XW250 | 1 |
| | Экран настенный моторизированный | SimSCREEN | 1 |
| 99 | Проектор | SANYO PLC-XW250 | 1 |
| | Экран настенный рулонный | SimSCREEN | 1 |
| 105 | Проектор | SANYO PLC-XW250 | 1 |
| | Экран настенный | SimSCREEN | 1 |
| | Экран настенный | SimSCREEN | 1 |
| Актовый зал | Экран настенный | SimSCREEN | 1 |
| | Проектор | NEC V260X | |
| | Проектор | EPSON EB-1880 | |
| | Проектор | EPSON EB-1880 | 1 |
| Зал заседаний уч. совета | Экран настенный | SimSCREEN | 1 |
| | | | 1 |

Таблица 6.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

| № | Название ПО | № лицензии | Количество |
|---|---|---|---|
| 1 | Microsoft DreamSpark Premium (для учащихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ:<br>Операционные системы:<br>Windows;<br>Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий)<br>Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий)<br>Windows Embedded<br>Приложения<br>Visio<br>Project<br>OneNote | 1203725791<br>1203725948<br>1203725792<br>1203725947<br>1203725945<br>1203725944 | без ограничений |
| | Office 365 для образования | | 9000 |
| | Dr. WEB Desktop Security Suite | 9B69-BRVQ-26GV-4ATS | 610 |
| | Adobe Connect v.8 (для организации вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образовательных технологий) | 8643646 | Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Электронно – библиотечная система AgriLib | Зарегистрирована как средство массовой информации "Образовательный интернет-портал Российского государственного аграрного заочного университета". Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77 - 51402 от 19 октября 2012 г. Свидетельство о регистрации базы данных № 2014620472 | Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеров |
| | Система дистанционного обучения Moodle, дступна в сети интернет по адресу www.edu.rgazu.ru. | свободно распространяемая, | Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ |
| | Система электронного документооборота «GS-Ведомости» | Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016 | Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Вэб интерфейс без ограничений |
| | Видеоканал РГАЗУ http://www.youtube.com/rgazu | Открытый ресурс | без ограничений |
| | Adobe Design Standart (320 – компьютерный класс) | 8613196 | 10 |
| | AnyLogic (факультет ЭиОВР) | 2746-0273-9218-4915 | без ограничений |
| | 7-Zip | свободно распространяемая | без ограничений |
| | Mozilla Firefox | свободно распространяемая | без ограничений |
| | Adobe Acrobat Reader | свободно распространяемая | без ограничений |
| | Opera | свободно распространяемая | без ограничений |
| | Google Chrome | свободно распространяемая | без ограничений |
| | Thunderbird | свободно распространяемая | без ограничений |
| | Учебная версия КОМПАС 3D | свободно распространяемая | без ограничений |
| | Учебная версия Tflex | свободно распространяемая | без ограничений |
| | Учебная версия «1С» | На ФДПО | без ограничений |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Консультант Плюс | Интернет версия | без ограничений |

## 7. Фонд оценочных средств(Приложение 1)

**Приложение 1**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**
**(Университет Вернадского)**

# Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся «ЭКОЛОГИЯ»

Направление подготовки: **06.06.01 Биологические науки**

Направленность (профиль) подготовки: **Экология**

Квалификация: **исследователь, преподаватель-исследователь**

Форма обучения: **очная**

Балашиха, 2023 год

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (для каждого результата обучения);

| Коды компетенции | Перечень планируемых результатов обучения и показателей оценивания | Этапы формирования (указать конкретные виды занятий, работ) | Оценочные средства | Описание шкалы и критериев оценивания | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
| УК-1 | Знать: современные научные достижения в области экология | Лекционные занятия, СРС | *Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности*<br><br>*Экзаменационные билеты (теоретическая часть)* | выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. | выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. | выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется аспиранту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос. | выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется аспиранту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы. |
| | **Уметь:** генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач | Практические и семинарские занятия, СРС | Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности.<br>Экзаменационные билеты | Оценка неудовлетворительно выставляется студенту, если он не умеет сформировать положения концепции устойчивого эколого-экономического развития; проблемы, | Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет сформировать положения концепции устойчивого эколого-экономического развития; | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет сформировать положения концепции устойчивого эколого-экономического развития; проблемы, | Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет сформировать творческое мышление, способность объединять фундаментальные знания положения концепции |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | связанные с изменением состояния окружающей среды и с использованием природно-ресурсного потенциала территории; уметь грамотно осуществлять учебно-методическую деятельность по планированию экологического образования и образования для устойчивого развития | проблемы, связанные с изменением состояния окружающей среды и с использованием природно-ресурсного потенциала территории; уметь грамотно осуществлять учебно-методическую деятельность по планированию экологического образования и образования для устойчивого развития, но при этом допускает неточности, недостаточно | связанные с изменением состояния окружающей среды и с использованием природно-ресурсного потенциала территории; уметь грамотно осуществлять учебно-методическую деятельность по планированию экологического образования и образования для устойчивого развития, не допуская существенных неточностей в их решении. | устойчивого эколого-экономического развития; проблемы, связанные с изменением состояния окружающей среды и с использованием природно-ресурсного потенциала территории; уметь грамотно осуществлять учебно-методическую деятельность по планированию экологического образования и образования для устойчивого развития |
| | **Владеть:** навыками излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований | Практические и семинарские занятия, СРС | Ответы на занятиях, контрольная работа. | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет раскрывать противоречия между возрастающими потребностями людей и возможностями биосферы; оценивать с точки зрения охраны природы природные компоненты биосферы; разбираться в проблемах загрязнения | Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет раскрывать противоречия между возрастающими потребностями людей и возможностями биосферы; оценивать с точки зрения охраны природы природные компоненты биосферы; разбираться в | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет раскрывать противоречия между возрастающими потребностями людей и возможностями биосферы; оценивать с точки зрения охраны природы природные компоненты биосферы; разбираться в проблемах охраны растительного и | Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеетраскрывать противоречия между возрастающими потребностями людей и возможностями биосферы; оценивать с точки зрения охраны природы природные компоненты биосферы; разбираться в проблемах охраны растительного и животного мира; разбираться в |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | растительного и животного мира; критически анализировать результаты полевых и лабораторных биологических исследований | проблемах охраны растительного и животного мира; разбираться в проблемах загрязнения растительного и животного мира; критически анализировать результаты полевых и лабораторных биологических исследований, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. | животного мира; разбираться в проблемах загрязнения растительного и животного мира; критически анализировать результаты полевых и лабораторных биологических исследований, не допуская существенных неточностей в их решении. | проблемах загрязнения растительного и животного мира; критически анализировать результаты полевых и лабораторных биологических исследований на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях |
| ПК-5 | **Знать:** Теоретические основы экологии и учебно-методическую деятельность**.** | Лекционные занятия, СРС | *Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности*<br><br>*Экзаменационные билеты (теоретическая часть)* | выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. | выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, | выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется аспиранту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос. | выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется аспиранту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | нарушения логической последовательности в изложении программного материала. | | материал монографической литературы. |
| ПК-5 | **Уметь**: уметь грамотно осуществлять учебно-методическую деятельность по планированию экологического образования и образования для устойчивого развития | Практические и семинарские занятия, СРС | Ответы на занятиях, | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет разрабатывать рабочие программы по дисциплинам в области экологии, разрабатывать контрольные вопросы, тесты для студентов и планировать экологического образования и образования для устойчивого развития. | Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет разрабатывать рабочие программы по дисциплинам в области экологии, разрабатывать контрольные вопросы, тесты для студентов и планировать экологического образования и образования для устойчивого развития. но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет разрабатывать рабочие программы по дисциплинам в области экологии, разрабатывать контрольные вопросы, тесты для студентов и планировать экологического образования и образования для устойчивого развития, не допуская существенных неточностей в их решении. | Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет разрабатывать рабочие программы по дисциплинам в области экологии, разрабатывать контрольные вопросы, тесты для студентов и планировать экологического образования и образования для устойчивого развития и на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях |
| ПК-5 | **Владеть:** навыками практическими для педагогической деятельности | Практические и семинарские занятия, СРС | *Ответы на занятиях* | Оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, если он не умеет владеть | Оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, если он умеет владеть | Оценка «хорошо» выставляется аспиранту, если он умеет владеть навыками | Оценка «отлично» выставляется аспиранту, если он умеет владеть навыками проведения |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | навыками проведения практических занятий по экологии, навыками чтения лекций, подготовки контрольных вопросов, тестов, экзаменационных вопросов. решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки. | навыками проведения практических занятий по экологии, навыками чтения лекций, подготовки контрольных вопросов, тестов, экзаменационных вопросов, решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. | проведения практических занятий по экологии, навыками чтения лекций, подготовки контрольных вопросов, тестов, экзаменационных вопросов, решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении. | практических занятий по экологии, навыками чтения лекций, подготовки контрольных вопросов, тестов, экзаменационных вопросов. решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях |

**2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

| Коды компетенции | Перечень планируемых результатов обучения и показателей | Этапы формирования (указать конкретные виды занятий, работ) | Оценочные средства | Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. |
|---|---|---|---|---|
| УК-1,<br>ПК-5 | Знат***ь:***<br>краткую историю экологии, теоретические основы экологии, основные закономерности взаимодействия особей между собой и с окружающей средой, экологические процессы, реализующиеся в популяциях, структуру и закономерности функционирования экосистем, возникновение , устройство и функционирование биосферы, экологические основы рационального природопользованияЬ | Лекционные занятия, СРС | Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности | Примеры тестовых заданий, выполненных в программе «GIFT»:<br>*Тесты для проверки знаний по модулю 1*<br>1. Экология - это:<br>a) наука о взаимодействии организмов со средой и между собой;<br>b) окружающая среда;<br>c) охрана природы.<br>2. Биосфера включает в себя:<br>a) окружающую среду;<br>b) гидросферу, часть атмосферы и литосферы, живые организмы;<br>c) растения и животных.<br>3. Охрана природы - это:<br>a) экология;<br>b) комплекс мер по сохранению, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов и окружающей среды;<br>c) охрана редких животных и растений.<br>4. Автором концепции биосферы является<br>a) В.В. Докучаев;<br>b) В.Н.Сукачев;<br>c) В.И. Вернадский.<br>5. В основе учения о биосфере лежат представления<br>a) об особо охраняемых природных территориях;<br>b) о биоаккумуляции;<br>c) о планетарной геохимической роли живого вещества.<br>6. Главный фактор загрязнения окружающей среды:<br>a) извержения вулканов;<br>b) антропогенная деятельность; |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | c) жизнедеятельность животных.<br>7. Необратимый характер имеет загрязнение:<br>a) атмосферы;<br>b) мирового океана;<br>c) почвы.<br>8. К альтернативным источникам энергии **не** относятся:<br>a) солнце;<br>b) водопады;<br>c) сланцевый газ.<br>9. Основные пути борьбы с загрязнением окружающей среды:<br>a) сокращение производства и сельскохозяйственных площадей;<br>b) принятие законов по охране природы, установление жестких нормативов и введение уголовной ответственности;<br>c) переход на оборотное водопотребление, глубокая очистка выбросов в атмосферу, переработка ТБО.<br>10. Основные пути решения водных проблем – это:<br>a) нормирование сбросов;<br>b) переход на оборотное водопотребление;<br>c) разбавление сбросов до уровня ПДК<br>11. Опустынивание – это:<br>a) замена естественных зональных экосистем пустынными экосистемами;<br>b) эрозия почв и наступление песков;<br>c) потепление климата и сокращение осадков.<br>12. Главный источник загрязнения мирового океана – это:<br>a) нефтедобыча и нефтеперевозки;<br>b) извержения подводных вулканов в районах срединных океанических хребтов;<br>c) речные стоки.<br>13. Парниковый эффект – это:<br>a) потепление климата;<br>b) повышение температуры нижних слоёв атмосферы по сравнению с температурой теплового излучения планеты, наблюдаемого из космоса;<br>c) увеличение доли водяного пара в атмосфере.<br>14. Государственный орган управления охраной природы - это:<br>a) Российское географическое общество; |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | b) Государственный комитет Российской Федерации по охране окружающей среды;<br>c) Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации.<br>15. К международным природоохранным организациям не относится:<br>a) Всемирный фонд охраны дикой природы;<br>b) Всероссийское общество охраны природы;<br>c) Международный союз охраны природы<br>1. Результатом средообразующей деятельности растений является:<br>a) современный газовый состав атмосферы;<br>b) сокращение площади лесов;<br>c) истончение озонового слоя.<br>2. Бактерии относятся к:<br>a) прокариотам;<br>b) грибам;<br>c) образуют самостоятельное царство.<br>3. В историческое время европейцами были полностью уничтожены:<br>a) бизоны;<br>b) дронты;<br>c) горные гориллы.<br>4. Сохранение биологического разнообразия Земли необходимо для:<br>a) максимально полного использования человеком ресурсов биосферы;<br>b) сохранения общей для всех организмов среды обитания;<br>c) создания в будущем возможности выбора из биосферы наиболее полезных для человека видов.<br>5. Одним из наиболее эффективных методов сохранения биоразнообразия является:<br>a) территориальная охрана;<br>b) разведение в неволе редких видов;<br>c) юридический.<br>6. Рациональное использование биологических ресурсов - это:<br>a) использование всего разнообразия животных и растений для удовлетворения потребностей человека;<br>b) разведение в неволе редких видов растений и животных для пищевых целей;<br>c) система, при которой удовлетворяются потребности людей, обеспечивается возобновление биологических ресурсов и сохраняется среда обитания животных |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | и растений.<br>7. К однозначно вредным животным нельзя отнести:<br>a) переносчиков и носителей опасных для человека заболеваний;<br>b) хищных животных;<br>c) вредителей сельского и лесного хозяйства<br>8. Обезлесение – это:<br>a) сокращение площади лесов на Земле;<br>b) незаконные рубки и вывоз леса за границу;<br>c) гибель лесов в результате пожаров и нашествия насекомых-вредителей.<br>9. Наиболее эффективный способ охраны редких растений и животных<br>a) разведение в неволе;<br>b) запрет добычи;<br>c) территориальная охрана.<br>10. Красная книга растений и животных – это:<br>a) юридический документ, регламентирующий государственную деятельность в отношении редких видов животных, растений и грибов;<br>b) сборник информации о редких животных и растениях;<br>c) аннотированный список редких и находящихся под угрозой исчезновения животных, растений и грибов. |
| | | | Экзаменационные вопросы | *Вопросы на экзамен*<br>1. Понятие устойчивого развития, переход России к устойчивому развитию<br>2. Понятие о природных ресурсах и их видах. Классификация природных ресурсов.<br>3. Расскажите о взаимосвязи понятий «природа» и «общество»<br>4. Покажите роль экологии в охране природы<br>5. Объясните разницу между понятиями «экосистема» и «биоценоз»<br>6. Кратко изложите историю развития и становления охраны природы в России.<br>7. Назовите государственные органы Российской Федерации в области охраны окружающей среды<br>8. Перечислите международные природоохранные организации<br>9. Дайте понятие о почве и её плодородии.<br>10. Что такое эрозия почвы и рекультивация земель.Борьба с эрозией почвы.<br>11. Охрана и рациональное использования земель. Классификация земель. Земельной фонд РФ.<br>12. Назовите источники загрязнения воды |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 13. Методы и способы очистки сточных вод<br>14. Что такое оборотное водоснабжение<br>15. Охрана и рациональное использования водных ресурсов.<br>16. Расскажите о структуре атмосферы и ее составе<br>17. Методы и способы по снижению загрязнения атмосферы<br>18. Охрана и защита атмосферного воздуха.<br>19. Приведите примеры средообразующей роли растений и животных.<br>20. Охарактеризуйте роль лесов в биосфере.<br>21. Что такое обезлесение, каковы его причины и последствия.<br>22. Охрана и рациональное использование лесов.<br>23. Классификация лесов по защищенности. Утверждение лесосек.<br>24. Покажите условность понятий «полезные» и «вредные животные».<br>25. Причины вымирания животных. Вымершие виды.<br>26. Что такое рациональное использование биологических ресурсов.<br>27. Проблемы рационального использование и охраны рыбных ресурсов.<br>28. Меры и охрана редких растений и животных.<br>29. Что такое Красная книга и в чем её правовое значение.<br>30. Для чего необходимо сохранение максимального биологического разнообразия Земли.<br>31. Какая часть населения популяции называется эффективной численностью.<br>32. С чем связано плейстоценовое вымирание животных.<br>33. С какой целью ежегодно необходимо определять численность охотничьих животных.<br>34. Какая группа факторов в настоящее время является ведущей в сокращении численности видов.<br>35. Что происходит с численностью населения Земли в настоящее время.<br>36. Влияние роста населения Земли на окружающую среду.<br>37. Демографическая ситуация в России.<br>38. Причина, сущность и последствия парникового эффекта.<br>39. Причины, сущность и последствия разрушения озонового слоя.<br>40. Причины, сущность и последствия кислотных дождей.<br>41. Ресурсы морей и океанов. Основные причины и последствия загрязнения морей и океанов.<br>42. Основные факторы развития топливной и минерально–сырьевой базы.<br>43. Закономерности размещения полезных ископаемых в земной коре и их использование.<br>44. Комплексное использование полезных ископаемых.<br>45. Причины глобальной энергетической проблемы. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 46. Последствия добычи минерального топлива на окружающую среду.<br>47. Открытый способ добычи минеральных ресурсов и последствия окружающую среду.<br>48. Прогноз роста мирового энергопотребления до 2060 г.<br>49. Международное сотрудничество в решении глобальных экологических проблем.<br>50. Международные программы охраны природы.<br>51. Экономические аспекты природопользования<br>52. Экономическая оценка природных ресурсов<br>53. Функции и методы экономической оценки природных ресурсов.<br>54. Проблемы формирования стоимостных оценок природных ресурсов в рыночной экономике.<br>55. Основные принципы и особенности экономических отношений в сфере природопользования.<br>56. Экономическая оценка экологических издержек и ущерба от загрязнения.<br>57. Экономические механизмы природопользования. Нормирование воздействия на окружающую среду.<br>58. Оценка воздействия на окружающую среду.<br>59. Экологическая экспертиза: виды, значение в хозяйственной деятельности, этапы.<br>60. Экологическая сертификация и стандартизация.<br>61. Инженерная защита биосферы. Понятие ресурсного цикла.<br>62. Проблемы отходов.<br>63. Основные источники финансирования природозащитных мероприятий. |
| УК-1<br>ПК-5 | ***Уметь:*** выполнять теоретические и практические задачи, получать, анализировать и излагать полученную информацию. | Практические и семинарские занятия, СРС | Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности. | Примеры тестовых заданий, выполненных в программе «GIFT»:<br>Вопросы для самоконтроля по модулю 1<br>1. Понятие устойчивого развития, переход России к устойчивому развитию<br>2. Понятие о природных ресурсах и их видах. Классификация природных ресурсов.<br>3. Расскажите о взаимосвязи понятий «природа» и «общество»<br>4. Покажите роль экологии в охране природы<br>5. Объясните разницу между понятиями «экосистема» и «биоценоз»<br>6. Кратко изложите историю развития и становления охраны природы в России.<br>7. Назовите государственные органы Российской Федерации в области охраны окружающей среды<br>8. Перечислите международные природоохранные организации<br>9. Дайте понятие о почве и её плодородии. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 10. Что такое эрозия почвы и рекультивация земель.Борьба с эрозией почвы.<br>11. Охрана и рациональное использования земель. Классификация земель. Земельной фонд РФ.<br>12. Назовите источники загрязнения воды<br>13. Методы и способы очистки сточных вод<br>14. Что такое оборотное водоснабжение<br>15. Охрана и рациональное использования водных ресурсов.<br>16. Расскажите о структуре атмосферы и ее составе<br>17. Методы и способы по снижению загрязнения атмосферы<br>18. Охрана и защита атмосферного воздуха.<br>19. Приведите примеры средообразующей роли растений и животных.<br>20. Охарактеризуйте роль лесов в биосфере.<br>21. Что такое обезлесение, каковы его причины и последствия.<br>22. Охрана и рациональное использование лесов.<br>23. Классификация лесов по защищенности. Утверждение лесосек.<br>24. Покажите условность понятий «полезные» и «вредные животные».<br>25. Причины вымирания животных. Вымершие виды.<br>26. Что такое рациональное использование биологических ресурсов.<br>27. Проблемырационального использование и охраны рыбных ресурсов.<br>28. Меры и охрана редких растений и животных.<br>*Вопросы для самоконтроля по модулю 2*<br>2. Что происходит с численностью населения Земли в настоящее время.<br>3. Влияние роста населения Земли на окружающую среду.<br>4. Демографическая ситуация в России.<br>5. Причина, сущность и последствия парникового эффекта.<br>6. Причины, сущность и последствия разрушения озонового слоя.<br>7. Причины, сущность и последствия кислотных дождей.<br>8. Ресурсы морей и океанов. Основные причины и последствия загрязнения морей и океанов.<br>9. Основные факторы развития топливной и минерально–сырьевой базы.<br>10. Закономерности размещения полезных ископаемых в земной коре и их использование.<br>11. Комплексное использование полезных ископаемых.<br>12. Причины глобальной энергетической проблемы.<br>13. Последствия добычи минерального топлива на окружающую среду. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 14. Открытый способ добычи минеральных ресурсов и последствия окружающую среду.<br>15. Прогноз роста мирового энергопотребления до 2060 г.<br>16. Международное сотрудничество в решении глобальных экологических проблем.<br>17. Международные программы охраны природы.<br>Вопросы к самостоятельной работе к модулю 3<br>1. Экономические аспекты природопользования<br>2. Экономическая оценка природных ресурсов<br>3. Функции и методы экономической оценки природных ресурсов.<br>4. Проблемы формирования стоимостных оценок природных ресурсов в рыночной экономике.<br>5. Основные принципы и особенности экономических отношений в сфере природопользования.<br>6. Экономическая оценка экологических издержек и ущерба от загрязнения.<br>7. Экономические механизмы природопользования. Нормирование воздействия на окружающую среду.<br>8. Оценка воздействия на окружающую среду.<br>9. Экологическая экспертиза: виды, значение в хозяйственной деятельности, этапы.<br>10. Экологическая сертификация и стандартизация.<br>11. Инженерная защита биосферы.Понятие ресурсного цикла.<br>12. Проблемы отходов.<br>1. Основные источники финансирования природозащитных мероприятий. |
| УК-1<br>ПК-5 | ***Владеть:*** экологическими подходами для решения природоохранных мероприятий. | Практические и семинарские занятия, | Ответы на занятиях. Контрольная работа | Вопросы на практических занятиях<br>Вопросы для самоконтроля по разделу 1<br>1. Понятие устойчивого развития, переход России к устойчивому развитию<br>2. Понятие о природных ресурсах и их видах. Классификация природных ресурсов.<br>3. Расскажите о взаимосвязи понятий «природа» и «общество»<br>4. Покажите роль экологии в охране природы<br>5. Объясните разницу между понятиями «экосистема» и «биоценоз»<br>6. Кратко изложите историю развития и становления охраны природы в России.<br>7. Назовите государственные органы Российской Федерации в области охраны окружающей среды<br>8. Перечислите международные природоохранные организации<br>9. Дайте понятие о почве и её плодородии. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 10. Что такое эрозия почвы и рекультивация земель.Борьба с эрозией почвы.<br>11. Охрана и рациональное использования земель. Классификация земель. Земельной фонд РФ.<br>12. Назовите источники загрязнения воды<br>13. Методы и способы очистки сточных вод<br>14. Что такое оборотное водоснабжение<br>15. Охрана и рациональное использования водных ресурсов.<br>16. Расскажите о структуре атмосферы и ее составе<br>17. Методы и способы по снижению загрязнения атмосферы<br>18. Охрана и защита атмосферного воздуха.<br>19. Приведите примеры средообразующей роли растений и животных.<br>20. Охарактеризуйте роль лесов в биосфере.<br>21. Что такое обезлесение, каковы его причины и последствия.<br>22. Охрана и рациональное использование лесов.<br>23. Классификация лесов по защищенности. Утверждение лесосек.<br>24. Покажите условность понятий «полезные» и «вредные животные».<br>25. Причины вымирания животных. Вымершие виды.<br>26. Что такое рациональное использование биологических ресурсов.<br>27. Проблемырационального использование и охраны рыбных ресурсов.<br>28. Меры и охрана редких растений и животных.<br>*Вопросы для самоконтроля по разделу 2*<br>18. Что происходит с численностью населения Земли в настоящее время.<br>19. Влияние роста населения Земли на окружающую среду.<br>20. Демографическая ситуация в России.<br>21. Причина, сущность и последствия парникового эффекта.<br>22. Причины, сущность и последствия разрушения озонового слоя.<br>23. Причины, сущность и последствия кислотных дождей.<br>24. Ресурсы морей и океанов. Основные причины и последствия загрязнения морей и океанов.<br>25. Основные факторы развития топливной и минерально–сырьевой базы.<br>26. Закономерности размещения полезных ископаемых в земной коре и их использование.<br>27. Комплексное использование полезных ископаемых.<br>28. Причины глобальной энергетической проблемы.<br>29. Последствия добычи минерального топлива на окружающую среду. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 30. Открытый способ добычи минеральных ресурсов и последствия окружающую среду.<br>31. Прогноз роста мирового энергопотребления до 2060 г.<br>32. Международное сотрудничество в решении глобальных экологических проблем.<br>33. Международные программы охраны природы.<br>Вопросы к самостоятельной работе к разделу 3-4<br>13. Экономические аспекты природопользования<br>14. Экономическая оценка природных ресурсов<br>15. Функции и методы экономической оценки природных ресурсов.<br>16. Проблемы формирования стоимостных оценок природных ресурсов в рыночной экономике.<br>17. Основные принципы и особенности экономических отношений в сфере природопользования.<br>18. Экономическая оценка экологических издержек и ущерба от загрязнения.<br>19. Экономические механизмы природопользования. Нормирование воздействия на окружающую среду.<br>20. Оценка воздействия на окружающую среду.<br>21. Экологическая экспертиза: виды, значение в хозяйственной деятельности, этапы.<br>22. Экологическая сертификация и стандартизация.<br>23. Инженерная защита биосферы.Понятие ресурсного цикла.<br>24. Проблемы отходов.<br>25. Основные источники финансирования природозащитных мероприятий. |

## 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Система оценивания результатов обучения аспирантов в университете подразумевает проведение текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой (государственной итоговой) аттестации в соответствии с утвержденными в установленном порядке учебными планами по направлениям подготовки и направленностями программ.

Для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации, обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующих основных профессиональных образовательных программ создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и освоенные компетенции.

Текущий контроль знаний и умений аспирантов предусматривает систематическую проверку качества полученных аспирантами знаний, умений и навыков по всем изучаемым дисциплинам.

Формы текущего контроля знаний в межсессионный период:

- модульно-рейтинговая система с использованием тестовых инструментов информационной образовательной среды (на платформе с элементами дистанционного обучения);
- отчет по лабораторным (практическим) работам;
- письменный опрос.

Контрольные задания по дисциплине выполняется аспирантами в межсессионный период с целью оценки результатов их самостоятельной учебной деятельности.

Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях,

- сообщение, доклад, эссе, реферат;
- коллоквиумы;
- деловая или ролевая игра;
- круглый стол, дискуссия
- устный, письменный опрос (индивидуальный, фронтальный).

Помимо перечисленных форм, могут быть установлены другие формы текущего контроля знаний аспирантов. Перечень форм текущего контроля знаний, порядок их проведения, используемые инструменты и технологии, критерии оценивания отдельных форм текущего контроля знаний устанавливаются преподавателем, ведущим дисциплину, и фиксируются в рабочей программе дисциплины.

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний аспирантов, действующей в университете, по результатам текущего контроля знаний аспирант должен набрать не менее 35 баллов и не более 60 баллов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины, прохождения практики, а также для оценивания эффективности организации учебного процесса.

Формы промежуточной аттестации:

- зачет (в том числе дифференцированный зачет);
- экзамен.

Экзамены и зачёты проводятся в формах тестирования, в том числе и компьютерного, устного и письменного опроса, по тестам или билетам, в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Рекомендуемые формы проведения экзамена (зачета):

- устный экзамен по билетам;
- письменный экзамен по вопросам, тестам;
- компьютерное тестирование.

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний аспирантов результаты экзаменов (зачетов) оцениваются в 20-40 баллов.

Максимальный рейтинговый показатель по дисциплине, который может быть достигнут аспирантом, равен 100 баллам, который состоит из рейтингового показателя полученного по итогам текущего контроля знаний (максимум - 60 баллов) и рейтингового показателя полученного на экзамене (зачете) (максимум - 40 баллов).