

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Сухинин Александр Александрович

Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе

Дата подписания: 16.10.2025 11:50:00

Уникальный программный ключ:

e0eb125161f4cee9ef898b5de88f5c7dcefd828a

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной**  
**медицины»**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Проректор по учебно-воспитательной работе и молодежной политике**

**А.А. Сухинин**

**«27» июня 2025 г.**



**Кафедра биологии, экологии и гистологии**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по дисциплине**

**«ГЕОЭКОЛОГИЯ»**

**Уровень высшего образования**

**БАКАЛАВРИАТ**

**Направление подготовки 06.03.01 – Биология**

**Профиль Биоэкология**

**Очная форма обучения**

**Год начала подготовки - 2025**

**Рассмотрена и принята**

**на заседании кафедры**

**«20» июня 2025 г.**

**Протокол № 10**

**Зав. кафедрой биологии, экологии и гистологии**

**доктор ветер. наук, доцент**

**М.Э. Мкртчян**

**Санкт-Петербург**

**2025 г.**

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная цель дисциплины «Геоэкология» состоит в формировании у студентов целостного взгляда на природу, многоуровневом характере биологических систем и современных представлений о биохимическом, клеточном, тканевом, организменном и надорганизменном уровнях строения живых существ. Важнейшее значение уделяется и вопросам устойчивости популяций и сообществ, как единиц и компонентов экосистем, в градиентах природных и антропогенных факторов, являющимся в настоящее время одними из актуальнейших в плане поддержания экологического равновесия природной среды.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к следующим видам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом 06.03.01 «Биология».

**Область профессиональной деятельности:**

26.008 – Специалист - технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий.

**Типы задач профессиональной деятельности:**

- научно-исследовательская.

### Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины должно сформировать следующие компетенции:

- Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2):
- *ПК-2.1. Знает порядок учета данных и составления отчетности по охране окружающей среды.*
- *ПК-2.2. Применяет современные информационные технологии и специализированные программы для обработки полученных данных и проведения их биоинформационного анализа;*
- *ПК-2.3. Анализирует данные и составляет научно-технические отчеты.*

Проведение экологической оценки состояния территорий (ПКО-1):

- *ПКО-1.1. Знает экологическое законодательство Российской Федерации; нормативно-технические и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.*
- *ПКО-1.2. Осуществляет забор проб воды, почвы, воздуха и биологических объектов для оценки экологического состояния территорий.*
- *ПКО-1.3. Формирует заключение об экологическом состоянии территорий и о возможности применения на них природоохранных биотехнологий.*

Определение маркерных систем территории и характеристик, необходимых для протоколов проведения мониторинга потенциально опасных биообъектов (ПКО-2):

- **ПКО-2.1.** *Оценивает степень ущерба природной среде и деградации природной среды.*
- **ПКО-2.2.** *Осуществляет прогнозирование влияния хозяйственной деятельности на природную среду и применение возможных природоохранных действий*

Оценка риска и возможности применения природоохранных биотехнологий (ПКО-3):

- **ПКО-3.1.** *Проводит лабораторные исследования и экспертизу биологического материала*
- **ПКО-3.2.** *Определяет уровень и характер вредоносного воздействия биогенных факторов на окружающую среду*
- **ПКО-3.3.** *Определяет структуру антропогенной нагрузки на компоненты окружающей среды*
- **ПКО-3.4.** *Обеспечивает контроль соблюдения действующего экологического законодательства Российской Федерации, инструкций, стандартов и нормативов по охране окружающей среды*

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.02 «Геоэкология» является дисциплиной вариативной части по выбору федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» профиль Биоэкология.

Осваивается в 8 семестре.

При обучении дисциплины «Геоэкология» используются знания и навыки, полученные студентами при освоении дисциплин ботаника, наука о земле (почвоведение), биология размножения и развития. Дисциплина «Геоэкология» является базовой, на которой строится большинство последующих дисциплин, таких как:

1. Пищевая биотехнология
2. Экологическое картографирование

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕОЭКОЛОГИЯ»

#### 4.1. Объем дисциплины «Геоэкология» для очной формы обучения

| Вид учебной работы                                                  | Всего часов | Семестр   |
|---------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|
|                                                                     |             | 8         |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>                                   | <b>38</b>   | <b>38</b> |
| В том числе:                                                        | -           | -         |
| Лекции, в том числе интерактивные формы                             | 12          | 12        |
| Практические занятия (ПЗ), в том числе интерактивные формы, из них: | 26          | 26        |
| Практическая подготовка (ПП)                                        | 4           | 4         |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>                               | <b>70</b>   | <b>70</b> |

| Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)     | Зачет                  | Зачет                  |
|---------------------------------------------------|------------------------|------------------------|
| <b>Общая трудоемкость</b> часы / зачетные единицы | <b>108/<br/>3 з.е.</b> | <b>108/<br/>3 з.е.</b> |

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕОЭКОЛОГИЯ»**  
**5.1. Содержание дисциплины «Геоэкология» для очной формы обучения**

| №  | Наименование                                                                                                                         | Формируемые компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Семестр | Виды учебной работы<br>включая<br>самостоятельную<br>работу студентов и<br>трудоёмкость (в часах) |    |    |    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         | Л                                                                                                 | ПЗ | ПП | СГ |
| 1. | Раздел 1. Введение. История становления и развития геоэкологии как науки об организации и функционировании сложных природных систем. | <p><b>ПК-2.</b> Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований</p> <p><b>ПК-2.1.</b> Знает порядок учета данных и составления отчетности по охране окружающей среды.</p> <p><b>ПК-2.2.</b> Применяет современные информационные технологии и специализированные программы для обработки полученных данных и проведения их биоинформационного анализа;</p> <p><b>ПК-2.3.</b> Анализирует данные и составляет научно-технические отчеты.</p> | 8       | 2                                                                                                 | 6  |    | 20 |

|    |                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |   |   |    |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|----|
| 2. | <p><b>Раздел 2. Основы учения о природных популяциях в зависимости от геолокации.</b></p> | <p>ПК-2.1. Знает порядок учета данных и составления отчетности по охране окружающей среды.</p> <p>ПК-2.2. Применяет современные информационные технологии и специализированные программы для обработки полученных данных и проведения их биоинформационного анализа;</p> <p>ПК-2.3. Анализирует данные и составляет научно-технические отчеты.</p> <p>ПКО-1 Проведение экологической оценки состояния территорий:</p> <p>ПКО-1.1. Знает экологическое законодательство Российской Федерации; нормативно-технические и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.</p> <p>ПКО-1.2. Осуществляет забор проб воды, почвы, воздуха и биологических объектов для оценки экологического состояния территорий.</p> <p>ПКО-1.3. Формирует заключение об экологическом состоянии территорий и о возможности применения на них природоохранных биотехнологий.</p> <p>ПКО-2 Определение маркерных систем территории и характеристик, необходимых для протоколов проведения мониторинга потенциально опасных биообъектов:</p> <p>ПКО-2.1. Оценивает степень ущерба природной среде и деградации природной среды.</p> <p>ПКО-2.2. Осуществляет прогнозирование влияния хозяйственной деятельности на природную среду и применение возможных природоохранных действий</p> <p>ПКО-3 Оценка риска и возможности применения природоохранных биотехнологий:</p> <p>ПКО-3.1. Проводит лабораторные исследования и экспертизу биологического материала</p> <p>ПКО-3.2. Определяет уровень и характер вредоносного воздействия биогенных факторов на окружающую среду</p> <p>ПКО-3.3. Определяет структуру антропогенной нагрузки на компоненты окружающей среды</p> <p>ПКО-3.4. Обеспечивает контроль соблюдения действующего экологического законодательства Российской Федерации, инструкций, стандартов и нормативов по охране окружающей среды</p> | 8 | 4 | 8 | 2 | 20 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|----|

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |    |   |    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|----|----|
| 3. Раздел 3. Организмы и популяции в составе сообществ в разных средах обитания. | ПК-2.1. Знает порядок учета данных и составления отчетности по охране окружающей среды.<br>ПК-2.2. Применяет современные информационные технологии и специализированные программы для обработки полученных данных и проведения их биоинформационного анализа;<br>ПК-2.3. Анализирует данные и составляет научно-технические отчеты.<br>ПКО-1 Проведение экологической оценки состояния территорий:<br>ПКО-1.1. Знает экологическое законодательство Российской Федерации; нормативно-технические и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.<br>ПКО-1.2. Осуществляет забор проб воды, почвы, воздуха и биологических объектов для оценки экологического состояния территорий.<br>ПКО-1.3. Формирует заключение об экологическом состоянии территорий и о возможности применения на них природоохранных биотехнологий.<br>ПКО-2 Определение маркерных систем территории и характеристик, необходимых для протоколов проведения мониторинга потенциально опасных биообъектов:<br>ПКО-2.1. Оценивает степень ущерба природной среде и деградации природной среды.<br>ПКО-2.2. Осуществляет прогнозирование влияния хозяйственной деятельности на природную среду и применение возможных природоохранных действий<br>ПКО-3 Оценка риска и возможности применения природоохранных биотехнологий:<br>ПКО-3.1. Проводит лабораторные исследования и экспертизу биологического материала<br>ПКО-3.2. Определяет уровень и характер вредоносного воздействия биогенных факторов на окружающую среду<br>ПКО-3.3. Определяет структуру антропогенной нагрузки на компоненты окружающей среды<br>ПКО-3.4. Обеспечивает контроль соблюдения действующего экологического законодательства Российской Федерации, инструкций, стандартов и нормативов по охране окружающей среды | 8  | 6  | 8 | 2  | 30 |
| ИТОГО ПО 8 СЕМЕСТРУ                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 12 | 24 | 4 | 70 |    |

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **6.1. Методические указания для самостоятельной работы**

1.Амосов, П. Н. Биология : методические рекомендации для студентов факультета ветеринарной медицины / П. Н. Амосов, Л. И. Прилуцкая, Е. И. Чумасов ; МСХ РФ, СПбГАВМ. - Санкт-Петербург : СПбГАВМ, 2017. - 29 с. - URL: <https://search.spbguvvm.informsystema.ru/viewer.jsp?aWQ9NTUmcHM9MzE> (дата обращения: 10.02.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ СПбГУВМ.

2.Каурова, З. Г. Экология и рациональное природопользование : методические указания для самостоятельной работы студентов очной формы обучения по направлению подготовки 06.03.01– Биология / З. Г. Каурова ; МСХ РФ, СПбГАВМ. - Санкт-Петербург : ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 2017. - 28 с. - URL: <https://search.spbguvvm.informsystema.ru/viewer.jsp?aWQ9NDg0JnBzPTI4> (дата обращения 10.02.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ СПбГУВМ.

### **6.2. Литература для самостоятельной работы**

1.Оль, Е. М. Право, правовые основы охраны природы и природопользования : учебное пособие / Е. М. Оль ; МСХ РФ, СПбГУВМ. - Санкт-Петербург : СПбГУВМ, 2021. - 311 с. - URL: <https://search.spbguvvm.informsystema.ru/viewer.jsp?aWQ9OTQ2JnBzPTMxMQ> (дата обращения 10.02.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ СПбГУВМ.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **А) основная литература:**

1.Емельянов, А. Г. Основы природопользования : учебник для студентов высшего профессионального образования / А. Г. Емельянов. - 8-е изд., стер. - Москва : Академия, 2013. - 256 с. - (Высш. проф. образование. Бакалавриат).

2. Геоэкологическое картографирование : [допущено УМО] : учебное пособие / Б. И. Кочуров, Д. Ю. Шишкина, А. В. Антипова, С. К. Костовска ; под ред. Б. И. Кочурова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, 2012. - 224 с. - (Высш. проф. образование. Бакалавриат).

### **б) дополнительная литература:**

1.Оценка воздействия на окружающую среду : [допущено УМО] : учебное пособие / В. К. Донченко, В. В. Иванова, В. М. Питулько, В. В. Растоскуев ; под ред. В. М. Питулько. - Москва : Академия, 2013. - 400 с. - (Высш. проф. образование. Бакалавриат).

2. Наумов, Г. Б. Геохимия биосферы : [допущено УМО вузов] : учебное пособие / Г. Б. Наумов. - Москва : Академия, 2010. - 384 с. - (Высшее профессиональное образование).

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для подготовки к практическим занятиям и выполнения самостоятельной работы студенты могут использовать следующие Интернет-ресурсы:

Для подготовки к практическим занятиям и выполнения самостоятельной работы студенты могут использовать следующие Интернет-ресурсы:

1. <http://www.theanimalworld.ru/> Животные
2. <http://www.zin.ru/museum/> Сайт Зоологического музея ЗИН РАН (г. Санкт-Петербург)
3. <http://www.sbio.info> Биология

### **Электронно-библиотечные системы:**

1. ЭБС «СПБГУВМ»
2. ЭБС «Издательство «Лань»
3. Образовательная платформа «Юрайт» <https://urait.ru/>
4. Электронные книги издательства «Проспект Науки» <http://prospektnauki.ru>

Коллекция «Сельское хозяйство. Ветеринария» издательства «Квадро»  
<http://www.iprbookshop.ru/586.html>

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Методические рекомендации для студентов – это комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих студенту оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины.

Содержание методических рекомендаций, как правило, может включать:

- Советы по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины. Описание последовательности действий студента, или «сценарий изучения дисциплины».

Утреннее время является самым плодотворным для учебной работы (с 8–14 часов), затем послеобеденное время (с 16–19 часов) и вечернее время (с 20–24 часов). Самый трудный материал рекомендуется к изучению в начале каждого временного интервала после отдыха. Через 1,5 часа работы необходим перерыв (10-15 минут), через 4 часа работы перерыв должен составлять 1 час. Частью научной организации труда является овладение техникой умственного труда. В норме студент должен уделять учению около 10 часов в день (6 часов в вузе, 4 часа – дома).

- Рекомендации по работе над лекционным материалом

При подготовке к лекции студенту рекомендуется:

- 1) просмотреть записи предшествующей лекции и восстановить в памяти ранее изученный материал;
- 2) полезно просмотреть и предстоящий материал будущей лекции;
- 3) если задана самостоятельная проработка отдельных фрагментов темы прошлой лекции, то ее надо выполнить не откладывая;

4) психологически настроиться на лекцию.

Эта работа включает два основных этапа: конспектирование лекций и последующую работу над лекционным материалом.

Под конспектированием подразумевают составление конспекта, т.е. краткого письменного изложения содержания чего-либо (устного выступления – речи, лекции, доклада и т.п. или письменного источника – документа, статьи, книги и т.п.).

Методика работы при конспектировании устных выступлений значительно отличается от методики работы при конспектировании письменных источников.

Конспектируя письменные источники, студент имеет возможность неоднократно прочитать нужный отрывок текста, поразмыслить над ним, выделить основные мысли автора, кратко сформулировать их, а затем записать. При необходимости он может отметить и свое отношение к этой точке зрения. Слушая же лекцию, студент большую часть комплекса указанных выше работ должен откладывать на другое время, стремясь использовать каждую минуту на запись лекции, а не на ее осмысление – для этого уже не остается времени. Поэтому при конспектировании лекции рекомендуется на каждой странице отделять поля для последующих записей в дополнение к конспекту.

Записав лекцию или составив ее конспект, не следует оставлять работу над лекционным материалом до начала подготовки к зачету. Нужно проделать как можно раньше ту работу, которая сопровождает конспектирование письменных источников и которую не удалось сделать во время записи лекции, - прочесть свои записи, расшифровав отдельные сокращения, проанализировать текст, установить логические связи между его элементами, в ряде случаев показать их графически, выделить главные мысли, отметить вопросы, требующие дополнительной обработки, в частности, консультации преподавателя.

При работе над текстом лекции студенту необходимо обратить особое внимание на проблемные вопросы, поставленные преподавателем при чтении лекции, а также на его задания и рекомендации.

Для каждой лекции, практического занятия и лабораторной работы приводятся номер, тема, перечень рассматриваемых вопросов, объем в часах и ссылки на рекомендуемую литературу. Для занятий, проводимых в интерактивных формах, должна указываться их организационная форма: компьютерная симуляция, деловая или ролевая игра, разбор конкретной ситуации и т.д.

- Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические (семинарские) занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий - формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков. Так же практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой. При подготовке к практическому занятию для студентов необходимо изучить или повторить теоретический материал по заданной теме.

При подготовке к практическому занятию студенту рекомендуется придерживаться следующего алгоритма;

- 1) ознакомиться с планом предстоящего занятия;
- 2) проработать литературные источники, которые были рекомендованы и ознакомиться с вводными замечаниями к соответствующим разделам.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса.

Содержание практических (семинарских) занятий фиксируется в рабочих учебных программах дисциплин в разделах «Перечень тем практических (семинарских) занятий».

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются задания. Основа в задании - пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов - решение задач, лабораторные работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

- стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;
- закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;
- расширяют объём профессионально значимых знаний, умений, навыков;
- позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;
- прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;
- способствуют свободному оперированию терминологией;
- предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине должны быть ориентированы на современные условия хозяйствования, действующие нормативные документы, передовые технологии, на последние достижения науки, техники и практики, на современные представления о тех или иных явлениях, изучаемой действительности.

- Рекомендации по работе с литературой.

Работа с литературой важный этап самостоятельной работы студента по освоению предмета, способствующий не только закреплению знаний, но и расширению кругозора, умственных способностей, памяти, умению мыслить, излагать и подтверждать свои гипотезы и идеи. Кроме того, развиваются навыки научно-исследовательской работы, необходимые в дальнейшей профессиональной деятельности.

Приступая к изучению литературы по теме, необходимо составлять конспекты, выписки, заметки. Конспектировать в обязательном порядке следует труды теоретиков, которые позволяют осмыслить теоретический базис исследования. В остальном можно ограничиться выписками из изученных источников. Все выписки, цитаты обязательно должны иметь точный «обратный адрес» (автор, название работы, год издания, страница и т.д.). Желательно написать сокращенное название вопроса, к которому относится выписка или цитата. Кроме того, необходимо научиться сразу же составлять картотеку специальной литературы и публикаций источников, как предложенных преподавателем, так и выявленных самостоятельно, а также обратиться к библиографическим справочникам, летописи журнальных статей, книжной летописи, реферативным журналам. При этом публикации источников (статей, названия книг и т.д.) писать на отдельных карточках, заполнять которые необходимо согласно правилам библиографического описания (фамилия, инициалы автора, название работы. Место издания, издательство, год издания, количество страниц, а для журнальных статей – название журнала, год издания, номера страниц). На каждой карточке целесообразно фиксировать мысль автора книги или факт из этой книги лишь по одному конкретному вопросу. Если в работе, даже в том же абзаце или фразе, содержатся еще суждения или факты по другому вопросу, то их следует выписывать на отдельную карточку. Изложение должно быть сжатым, точным, без субъективных оценок. На обратной стороне карточки можно делать собственные заметки о данной книге или статье, ее содержании, структуре, о том, на каких источниках она написана и пр.

- Разъяснения по поводу работы с контрольно-тестовыми материалами по курсу, рекомендации по выполнению домашних заданий.

Тестирование – это проверка, которая позволяет определить: соответствует ли реальное поведение программы ожидаемому, выполнив специально подобранный набор тестов. Тест – это выполнение определенных условий и действий, необходимых для проверки работы тестируемой функции или её части. На каждый вопрос по дисциплине необходимо правильно ответить, выбрав один вариант.

## 10. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

В рамках реализации дисциплины проводится воспитательная работа для формирования современного научного мировоззрения и системы базовых ценностей, формирования и развития духовно-нравственных, гражданско-патриотических ценностей, системы эстетических и этических знаний и ценностей, установок толерантного сознания в обществе, формирования у студентов потребности к труду как первой жизненной необходимости, высшей ценности и главному способу достижения жизненного успеха, для осознания социальной значимости своей будущей профессии.

## 11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

11.1 В учебном процессе по дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- ✓ ведение практических занятий с использованием мультимедиа;
- ✓ интерактивные технологии (проведение диалогов, коллективное обсуждение различных подходов к решению той или иной учебно-профессиональной задачи);
- ✓ взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты;
- ✓ совместная работа в Электронной информационно-образовательной среде СПбГУВМ: <https://spbguvvm.ru/academy/eios/>

### 11.2. Программное обеспечение

**Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

| № п/п | Название рекомендуемых по разделам и темам программы технических и компьютерных средств обучения | Лицензия     |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1     | MS PowerPoint                                                                                    | 67580828     |
| 2     | LibreOffice                                                                                      | свободное ПО |
| 3     | ОС Альт Образование 8                                                                            | ААО.0022.00  |
| 4     | АБИС "МАРК-SQL"                                                                                  | 02102014155  |
| 5     | MS Windows 10                                                                                    | 67580828     |
| 6     | Система КонсультантПлюс                                                                          | 503/КЛ       |
| 7     | Android ОС                                                                                       | свободное ПО |

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование дисциплины (модуля), практик | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| в                                         |                                                                           |                                                                           |

| соответствии<br>с учебным<br>планом |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Геоэкология                         | 224 (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | <i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, парты.<br><i>Технические средства обучения:</i> микроскопы, интерактивная доска.<br><i>Наглядные пособия и учебные материалы:</i> презентации.   |
|                                     | 206 Большой читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы                                                                                        | <i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья<br><i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду |
|                                     | 214 Малый читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы                                                                                          | <i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья<br><i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду |
|                                     | 326 Отдел информационных технологий (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования                                     | <i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы и запасные части для профилактического обслуживания технических средств обучения                                |
|                                     | Бокс № 3 Столярная мастерская (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования                                           | <i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы для профилактического обслуживания специализированной мебели                                                    |

Приложение 1 на 16 л.

Рабочую программу составили:  
Доктор ветеринарных наук,  
доцент

Канд. биол. наук


  


М.Э. Мкртчян

З.Г. Каурова

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной  
медицины»

**Кафедра биологии, экологии и гистологии**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся при**  
**освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО**

по дисциплине  
**«ГЕОЭКОЛОГИЯ»**  
Уровень высшего образования  
БАКАЛАВРИАТ  
Направление подготовки 06.03.01 – Биология  
Профиль Биоэкология

Очная форма обучения

Год начала подготовки - 2025

Санкт-Петербург  
2025 г.

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

| №  | Формируемые компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Контролируемые разделы (темы) дисциплины                                                                                                    | Оценочное средство    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 1. | <p>ПК-2.1. Знает порядок учета данных и составления отчетности по охране окружающей среды.</p> <p>ПК-2.2. Применяет современные информационные технологии и специализированные программы для обработки полученных данных и проведения их биоинформационного анализа;</p> <p>ПК-2.3. Анализирует данные и составляет научно-технические отчеты.</p> <p>ПКО-1 Проведение экологической оценки состояния территорий:</p> <p>ПКО-1.1. Знает экологическое законодательство Российской Федерации; нормативно-технические и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.</p> <p>ПКО-1.2. Осуществляет забор проб воды, почвы, воздуха и биологических объектов для оценки экологического состояния территорий.</p> <p>ПКО-1.3. Формирует заключение об экологическом состоянии территорий и о возможности применения на них природоохранных биотехнологий.</p> <p>ПКО-2 Определение маркерных систем территории и характеристик, необходимых для протоколов проведения мониторинга потенциально опасных биообъектов:</p> <p>ПКО-2.1. Оценивает степень ущерба природной среде и деградации природной среды.</p> <p>ПКО-2.2. Осуществляет прогнозирование влияния хозяйственной деятельности на природную среду и применение возможных природоохранных действий</p> <p>ПКО-3 Оценка риска и возможности применения природоохранных биотехнологий:</p> <p>ПКО-3.1. Проводит лабораторные исследования и экспертизу биологического материала</p> <p>ПКО-3.2. Определяет уровень и характер вредоносного воздействия биогенных факторов на окружающую среду</p> <p>ПКО-3.3. Определяет структуру антропогенной нагрузки на компоненты окружающей среды</p> <p>ПКО-3.4. Обеспечивает контроль соблюдения действующего экологического законодательства Российской Федерации, инструкций, стандартов и нормативов по охране окружающей среды</p> | <p>Раздел 1. Введение. История становления и развития геоэкологии как науки об организации и функционировании сложных природных систем.</p> | Собеседование (опрос) |
| 2. | <p>ПК-2.1. Знает порядок учета данных и составления отчетности по охране окружающей среды.</p> <p>ПК-2.2. Применяет современные</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Раздел 2. Основы учения о природных популяциях в зависимости от геолокации.</p>                                                          | Собеседование (опрос) |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | <p>информационные технологии и специализированные программы для обработки полученных данных и проведения их биоинформационного анализа;</p> <p>ПК-2.3. Анализирует данные и составляет научно-технические отчеты.</p> <p>ПКО-1 Проведение экологической оценки состояния территорий:</p> <p>ПКО-1.1. Знает экологическое законодательство Российской Федерации; нормативно-технические и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.</p> <p>ПКО-1.2. Осуществляет забор проб воды, почвы, воздуха и биологических объектов для оценки экологического состояния территорий.</p> <p>ПКО-1.3. Формирует заключение об экологическом состоянии территорий и о возможности применения на них природоохранных биотехнологий.</p> <p>ПКО-2 Определение маркерных систем территории и характеристик, необходимых для протоколов проведения мониторинга потенциально опасных биообъектов:</p> <p>ПКО-2.1. Оценивает степень ущерба природной среде и деградации природной среды.</p> <p>ПКО-2.2. Осуществляет прогнозирование влияния хозяйственной деятельности на природную среду и применение возможных природоохранных действий</p> <p>ПКО-3 Оценка риска и возможности применения природоохранных биотехнологий:</p> <p>ПКО-3.1. Проводит лабораторные исследования и экспертизу биологического материала</p> <p>ПКО-3.2. Определяет уровень и характер вредоносного воздействия биогенных факторов на окружающую среду</p> <p>ПКО-3.3. Определяет структуру антропогенной нагрузки на компоненты окружающей среды</p> <p>ПКО-3.4. Обеспечивает контроль соблюдения действующего экологического законодательства Российской Федерации, инструкций, стандартов и нормативов по охране окружающей среды</p> |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                             |                              |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 3. | <p>ПК-2.1. Знает порядок учета данных и составления отчетности по охране окружающей среды.</p> <p>ПК-2.2. Применяет современные информационные технологии и специализированные программы для обработки полученных данных и проведения их биоинформационного анализа;</p> <p>ПК-2.3. Анализирует данные и составляет научно-технические отчеты.</p> <p>ПКО-1 Проведение экологической оценки состояния территорий:</p> <p>ПКО-1.1. Знает экологическое законодательство Российской Федерации; нормативно-технические и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.</p> <p>ПКО-1.2. Осуществляет забор проб воды, почвы, воздуха и биологических объектов для оценки экологического состояния территорий.</p> <p>ПКО-1.3. Формирует заключение об экологическом состоянии территорий и о возможности применения на них природоохранных биотехнологий.</p> <p>ПКО-2 Определение маркерных систем территории и характеристик, необходимых для протоколов проведения мониторинга потенциально опасных биообъектов:</p> <p>ПКО-2.1. Оценивает степень ущерба природной среде и деградации природной среды.</p> <p>ПКО-2.2. Осуществляет прогнозирование влияния хозяйственной деятельности на природную среду и применение возможных природоохранных действий</p> <p>ПКО-3 Оценка риска и возможности применения природоохранных биотехнологий:</p> <p>ПКО-3.1. Проводит лабораторные исследования и экспертизу биологического материала</p> <p>ПКО-3.2. Определяет уровень и характер вредоносного воздействия биогенных факторов на окружающую среду</p> <p>ПКО-3.3. Определяет структуру антропогенной нагрузки на компоненты окружающей среды</p> <p>ПКО-3.4. Обеспечивает контроль соблюдения действующего экологического законодательства Российской Федерации, инструкций, стандартов и нормативов по охране окружающей среды</p> | <p><b>Раздел 3. Организмы и популяции в составе сообществ в разных средах обитания.</b></p> | <p>Собеседование (опрос)</p> |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|

## Примерный перечень оценочных средств

Таблица 2

| №  | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства                                                                                                                                                                                              | Представление оценочного средства в фонде                                      |
|----|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Собеседование (опрос)            | Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. | Вопросы по темам/разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям |

## 2. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 3

| Планируемые результаты освоения компетенции                                                                                                                                                                                                                                        | Уровень освоения                                                                               |                                                                                                                              |                                                                                                                                              | Оценочное средство                                                                                                                                |                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                    | неудовлетворительный                                                                           | удовлетворительный                                                                                                           | хорошо                                                                                                                                       |                                                                                                                                                   |                       |
| отлично                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                   |                       |
| • Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2); |                                                                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                   |                       |
| ПК-2.1. Знает порядок учета данных и составления отчетности по охране окружающей среды.                                                                                                                                                                                            | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки                          | Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок                                                         | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок                                            | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.                                                                        | Собеседование (опрос) |
| ПК-2.2. Применяет современные информационные технологии и специализированные программы для обработки полученных данных и их проведения биоинформационного анализа                                                                                                                  | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения, решены задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | Собеседование (опрос) |
| ПК-2.3. Анализирует данные и составляет научно-технические отчеты.                                                                                                                                                                                                                 | При решении стандартных задач не продемонстрирован                                             | Имеется минимальный набор навыков для решения                                                                                | Продемонстрированы базовые навыки при решении                                                                                                | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных                                                                                               | Собеседование (опрос) |

|                                                                                                                                                                                       | ы базовые навыки, имели место грубые ошибки                                                    | стандартных задач с некоторыми недочетами                                                                                    | стандартных задач с некоторыми недочетами                                                                                                    | задач без ошибок и недочетов                                                                                                         |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Проведение экологической оценки состояния территорий ПКО-1                                                                                                                            |                                                                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                                              |                                                                                                                                      |                       |
| ПКО-1.1. Знает экологическое законодательство Российской Федерации; технические и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов. | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки                          | Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок                                                         | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок                                            | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.                                                           | Собеседование (опрос) |
| ПКО-1.2. Осуществляет забор проб воды, почвы, воздуха и биологических объектов для оценки экологического состояния территорий.                                                        | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения, решены задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы все основные умения, решены задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | Собеседование (опрос) |
| ПКО-1.3. Формирует заключение об экологическом состоянии территорий и о возможности применения на них природоохранных биотехнологий.                                                  | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки  | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами                                      | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами                                                      | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов                                                     | Собеседование (опрос) |
| Определение маркерных систем территории и характеристик, необходимых для протоколов проведения мониторинга потенциально опасных биобъекто                                             |                                                                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                                              |                                                                                                                                      |                       |

| ПКО-2                                                                                                                                         |                                                                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                                              |                                                                                                                                      |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| ПКО-2.1. Оценивает степень и характер природной среды и деградации природной среды.                                                           | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки                          | Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок                                                         | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок                                            | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.                                                           | Собеседование (опрос) |
| ПКО-2.2. Осуществляет прогнозирование влияния хозяйственной деятельности на природную среду и применение возможных природоохраняющих действий | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения, решены задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы все основные умения, решены задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | Собеседование (опрос) |
| Оценка риска и возможности применения природоохраняющих технологий ПКО-3                                                                      |                                                                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                                              |                                                                                                                                      |                       |
| ПКО-3.1. Проводит лабораторные исследования и экспертизу биологического материала                                                             | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки                          | Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок                                                         | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок                                            | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.                                                           | Собеседование (опрос) |
| ПКО-3.2. Определяет уровень и характер вредоносного воздействия биогенных факторов                                                            | При решении стандартных задач                                                                  | Продемонстрирована                                                                                                           | Продемонстрированы все основные                                                                                                              | Продемонстрированы все основные                                                                                                      | Собеседование (опрос) |

|                                                                                                                                                                             |                                                                                               |                                                                                                              |                                                                                                                           |                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| на окружающую среду                                                                                                                                                         | не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки                              | ны основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме |
| ПКО-3.3. Определяет структуру антропогенной нагрузки на компоненты окружающей среды                                                                                         | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами                      | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами                                   | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов                                  |
| ПКО-3.4. Обеспечивает контроль соблюдения действующего экологического законодательства Российской Федерации, инструкций, стандартов и нормативов по охране окружающей среды | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки                         | Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок                                         | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок                         | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.                                        |

Собеседование  
(опрос)

Собеседование  
(опрос)

### **3. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

#### **3.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости**

##### **3.1.1. Темы для собеседования (опроса)**

###### **Формируемые компетенции:**

- ПК-2 - способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.

**ПК-2.1.** Знает порядок учета данных и составления отчетности по охране окружающей среды.

###### **Раздел 1. Введение. История становления и развития геоэкологии как науки об организации и функционировании сложных природных систем.**

История развития экологии и формирование современных взглядов на популяцию, природные сообщества и экосистемы. Краткая история и этапы развития экологии. Деятельность отечественных и зарубежных учёных. Современная структура экологии. Проблемы и перспективы развития. Принцип системности в науке. Особенности биосистем, их характеристики и свойства. Сложные системы и их особенности. Устойчивость систем и способы её достижения. Особенности организации биосистем. Основные характеристики и свойства биосистем. Видовой и функциональный уровни организации биосистем. Развитие и эволюция биосистем.

**ПК-2.2.** Применяет современные информационные технологии и специализированные программы для обработки полученных данных и проведения их биоинформационного анализа

###### **ПКО-1 Проведение экологической оценки состояния территорий:**

**ПКО-1.1.** Знает экологическое законодательство Российской Федерации; нормативно-технические и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.

**ПКО-1.2.** Осуществляет забор проб воды, почвы, воздуха и биологических объектов для оценки экологического состояния территорий.

**ПКО-1.3.** Формирует заключение об экологическом состоянии территорий и о возможности применения на них природоохранных биотехнологий.

**ПКО-2** Определение маркерных систем территории и характеристик, необходимых для протоколов проведения мониторинга потенциально опасных биообъектов:

**ПКО-2.1.** Оценивает степень ущерба природной среде и деградации природной среды.

**ПКО-2.2.** Осуществляет прогнозирование влияния хозяйственной деятельности на природную среду и применение возможных природоохранных действий

**ПКО-3** Оценка риска и возможности применения природоохранных биотехнологий:

**ПКО-3.1.** Проводит лабораторные исследования и экспертизу биологического материала

**ПКО-3.2.** Определяет уровень и характер вредоносного воздействия биогенных факторов на окружающую среду

**ПКО-3.3.** Определяет структуру антропогенной нагрузки на компоненты окружающей среды

**ПКО-3.4.** Обеспечивает контроль соблюдения действующего экологического

законодательства Российской Федерации, инструкций, стандартов и нормативов по охране окружающей среды

## **Раздел 2. Основы учения о природных популяциях в зависимости от геолокации.**

Популяции как сложные природные системы и эколого-генетические единицы видов. Иерархическая система природных популяций. Определение популяции. Свойства и структура популяций. Критерии популяции. Учение о виде. Пространственный объём популяций. Размещение особей в пределах популяций. Популяции в географической среде. Критерии пространственной целостности популяционных структур вида. Концепция метапопуляции и её использование при анализе популяций различных видов. Пространственный (ландшафтный) объём популяционных структур. Понятие и выделение микро, мезо и макроландшафтных популяций. Оценка экотопологических и ландшафтных факторов при оценке пространственных границ элементарных популяций. Проблема выделения элементарной популяции. Образ жизни животных и поведенческая структура популяции. Значение генетической гетерогенности в оценке приспособленности популяций.

**ПК-2.3.** Анализирует данные и составляет научно-технические отчеты.

**ПКО-1** Проведение экологической оценки состояния территорий:

**ПКО-1.1.** Знает экологическое законодательство Российской Федерации; нормативно-технические и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.

**ПКО-1.2.** Осуществляет забор проб воды, почвы, воздуха и биологических объектов для оценки экологического состояния территорий.

**ПКО-1.3.** Формирует заключение об экологическом состоянии территорий и о возможности применения на них природоохранных биотехнологий.

**ПКО-2** Определение маркерных систем территории и характеристик, необходимых для протоколов проведения мониторинга потенциально опасных биообъектов:

**ПКО-2.1.** Оценивает степень ущерба природной среде и деградации природной среды.

**ПКО-2.2.** Осуществляет прогнозирование влияния хозяйственной деятельности на природную среду и применение возможных природоохранных действий

**ПКО-3** Оценка риска и возможности применения природоохранных биотехнологий:

**ПКО-3.1.** Проводит лабораторные исследования и экспертизу биологического материала

**ПКО-3.2.** Определяет уровень и характер вредоносного воздействия биогенных факторов на окружающую среду

**ПКО-3.3.** Определяет структуру антропогенной нагрузки на компоненты окружающей среды

**ПКО-3.4.** Обеспечивает контроль соблюдения действующего экологического законодательства Российской Федерации, инструкций, стандартов и нормативов по охране окружающей среды

## **Раздел 3. Организмы и популяции в составе сообществ в разных средах обитания.**

Существование организмов в природе. Понятие биологического сообщества. Концепция биогеоценоза, сообщества, экосистемы. Подходы к выделению биологических сообществ. Концепции организации сообществ и проблемы на пути познания природы сообществ. Экологический континуум и холизм в понимании организации сообществ. Эволюция биологических сообществ. Изменение структуры биосферы и природных сообществ в ходе эволюции органического мира. Основные направления эволюции сообществ. Биоразнообразие как важнейший параметр эволюционного процесса. Прогрессивные и реликтовые типы природных сообществ. Структурно-функциональные особенности эволюции продуцентного звена биологических сообществ. Козволюционные процессы в

природе, их примеры и направленность. Пространственная неоднородность и структура биологических сообществ. Пространственная неоднородность биологических сообществ как важнейшая черта их организации. Вертикальная структура биологических сообществ. Ярусы, биогеоценотические горизонты, пологи. Ярусонасыщенность сообществ. Элементы горизонтальной неоднородности и структуры сообществ. Единицы мозаичности и комплексности. Взаимосвязь структуры и неоднородности гетеротрофного и автотрофного компонентов экосистем. Аксиома пространственной неоднородности животного населения. Основные подходы к выделению единиц животного населения. Концепция биологического разнообразия и её основные положения. Факторы разнообразия природных систем. Уровни разнообразия природных систем. Видовое разнообразие сообществ. Много и маловидовые сообщества. Роль площади при оценке видового разнообразия. Основные закономерности формирования разнообразия сообществ. Концепция экологической ниши и принципы разделения ниш в сообществе. Процесс формирования нишевой структуры сообществ. Сосуществование видов и разделение ниш. Принцип самоумножения экологических ниш. Экологическая характеристика видов и её использование при анализе сообществ. Динамические процессы в сообществах организмов и их типы. Суточная, сезонная, погодичная и многолетняя динамика сообществ. Флуктуации и причины флуктуационных изменений. Сезонная динамика сообществ, аспекттивность сообществ. Учение о сукцессии. Типы сукцессий. Особенности протекания первичных и вторичных сукцессий. Факторы нарушений структуры сообществ. Современное представление о параметрах изменений в ходе сукцессии биологических сообществ. Избыточность видового и численного состава, экологическое дублирование. Устойчивость природных систем как их важнейшее свойство. Качественные категории устойчивости. Факторная устойчивость сообществ. Сложность биосистем и их устойчивость, анализ проблемы. Применение параметра устойчивости природных систем в природопользовании, геоэкологии, глобальном прогнозировании.

### **3.2 Тесты**

ПК-2. способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.

Индикаторы компетенций:

ПК-2.1. Знает порядок учета данных и составления отчетности по охране окружающей среды.

ПК-2.2. Применяет современные информационные технологии и специализированные программы для обработки полученных данных и проведения их биоинформационного анализа.

ПК-2.3. Анализирует данные и составляет научно-технические отчеты

### **ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА**

**Задания комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов**

ПК-2.1. Знает порядок учета данных и составления отчетности по охране окружающей среды.

**Задание 1.**

Прочитайте утверждение и выберите один правильный ответ, чтобы закончить его.

Трофический уровень - это ...

1. конкретный вид живого
2. отдельное звено цепи питания
3. определенный вид пищи
4. Потребность в конкретном количестве еды

Ответ: 2

#### **Задание 2.**

Прочитайте утверждение и выберите один правильный ответ, чтобы закончить его.

Совокупность особей, сходных по строению, имеющих общее происхождение, свободно скрещивающихся между собой и дающих плодовитое потомство, относительно изолированная от других таких же совокупностей, называются:

1. видом
2. популяцией
3. классом
4. родом

Ответ: 2

#### **Задание 3.**

Прочитайте вопрос и выберите один правильный ответ.

Какое утверждение справедливо?

1. биоценоз - совокупность фитоценоза, зооценоза, биотопа
2. биоценоз - совокупность микробоценоза, фитоценоза, зооценоза
3. биоценоз - совокупность микробоценоза, микоценоза, фитоценоза, зооценоза
4. биоценоз - совокупность микробоценоза, микоценоза, фитоценоза, зооценоза и биотопа.

Ответ: 3

#### **Задание 4.**

Прочитайте утверждение и выберите один правильный ответ, чтобы закончить его.

К группе факторов почвообразования относятся:

1. Климат, моря и океаны, реки, плавунны, человек
2. Климат, почвообразующие породы, живые и отмершие организмы
3. Климат, почвообразующие породы, живые и отмершие организмы, рельеф, время
4. Климат, почвообразующие породы, живые и отмершие организмы, рельеф, время, антропогенная деятельность

Ответ: 4

#### **Задание 5.**

Прочитайте вопрос и выберите один правильный ответ.

Вещество, вызывающее опадение листьев растений. Не вызывают гибели растений или остановки их роста. Эти вещества называются

1. Дeterгенты
2. Пестициды
3. Гербициды
4. Дефолианты

Ответ: 4

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

ПК-2.2. Применяет современные информационные технологии и специализированные программы для обработки полученных данных и проведения их биоинформационного анализа.

### Задание 6.

Установите соответствие между термином и определением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

| Определение |                                                                                                                                                                                                           | Термин |                              |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------|
| А           | Исторически сложившаяся совокупность живых организмов, объединенных общей областью распространения, обитающих на какой-то крупной территории, изолированной любыми (напр., биogeографическими) барьерами. | 1      | биотические связи            |
| Б           | Взаимоотношения между различными организмами. Могут быть прямыми и косвенными                                                                                                                             | 2      | биота                        |
| В           | Все формы воздействия живых организмов друг на друга или на среду обитания.                                                                                                                               | 3      | биологическая продуктивность |
| Г           | Количество органического вещества, вырабатываемого биотой в течение года в единицах веса на единицу площади.                                                                                              | 4      | биотические факторы          |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

Ответ: А2Б1В4Г3

### Задание 7.

Установите соответствие между термином и определением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

Среди биотических связей выделяют следующие:

| Определение |                                                         | Термин |               |
|-------------|---------------------------------------------------------|--------|---------------|
| А           | ни один из взаимодействующих видов не влияет на другой  | 1      | комменсализм; |
| Б           | один вид подавляется, а второй не чувствует воздействия | 2      | нейтрализм    |
| В           | один партнер имеет пользу, а второй терпит воздействия  | 3      | аменсализм    |
| Г           | взаимопользные выгодные для обоих видов                 | 4      | симбиоз       |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

Ответ: А2Б3В1Г4

### Задание 8.

Установите соответствие между термином и определением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

| Термин |                                                                                                                                                                                                                                                         | Определение |                                  |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------|
| А      | общая скорость фотосинтеза. Сюда же относятся органические вещества, которые были израсходованы на дыхание.                                                                                                                                             | 1           | Вторичная продуктивность         |
| Б      | скорость накопления органического вещества в растениях, исключая то, что потрачено на дыхание.                                                                                                                                                          | 2           | Валовая первичная продуктивность |
| В      | скорость накопления органического вещества, не потребленного гетеротрофами (консументами и деструкторами) за определенный период: за время вегетации, сезон, год.                                                                                       | 3           | Чистая продуктивность сообщества |
| Г      | скорость накопления энергии на уровнях консументов. Консументы лишь усваивают ранее использованные питательные вещества, часть их расходуется на дыхание, а остальное превращается в ткани тела. Вторичную продуктивность не делят на валовую и чистую. | 4           | Чистая первичная продуктивность  |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

Ответ: А2Б4В3Г1

#### Задание 9.

Установите соответствие между термином и определением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

| Определение |                                                                                                                                                                                                                  | Термин |             |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|
| А           | Растения влажных мест обитания, предпочитающие постоянно увлажнённую среду с высокой влажностью воздуха и почвы. Они имеют слабые корневые системы и тонкие, большие листья с развитой устьичной системой.       | 1      | Ксерофиты   |
| Б           | Растения, произрастающие в условиях холода и низкой влажности, таких как тундра и альпийские луга. Они имеют специальные адаптации к низкой температуре и дефициту влаги.                                        | 2      | Психрофиты. |
| В           | Растения, обитающие в холодных и влажных условиях, часто в районах с вечной мерзлотой или высокогорьях. Они приспособлены к низким температурам и высокой влажности.                                             | 3      | Криофиты.   |
| Г           | Растения засушливых мест обитания, приспособленные к недостатку влаги. Они имеют специальные адаптации для сохранения воды, такие как мелкие или изменённые листья, толстая кутикула, глубокая корневая система. | 4      | Гигрофиты   |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

Ответ: А4Б3В2Г1

### Задание 10.

Установите соответствие между термином и определением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

| Определение |                                                                                                                                                                                                       | Термин |                |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------|
| А           | преднамеренный или случайный перенос особей какого-либо вида живого за пределы ареала.                                                                                                                | 1      | акклиматизация |
| Б           | одомашнивание, процесс превращения диких астерий в культурные                                                                                                                                         | 2      | инвазия        |
| В           | Приспособление организмов к новым условиям существования после территориального, искусственного или естественного перемещения с образованием стабильных воспроизводящихся групп организмов, популяций | 3      | интродукция    |
| Г           | Вторжение на какую-либо территорию или в экосистему нехарактерного для них биологического вида, которое происходит без сознательного участия человека.                                                | 4      | доместикация   |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

Ответ: А3Б4В1Г2

### Задания закрытого типа на установление последовательности

ПК-2.3. Анализирует данные и составляет научно-технические отчеты

### Задание 11.

Прочитайте текст и установите последовательность действий.

Экологические формы растений включают группы в большей или меньшей степени, привязанные к воде и местам с высокой влажностью. Выстройте их в последовательном порядке, начиная от менее приуроченных к воде.

1. Гидатофиты.
2. Гигрофиты.
3. Гидрофиты.
4. Мезофиты.

Ответ: 4231

### Задание 12.

Выстройте иерархию сообществ последовательно, начиная с нижней ступени.

1. Биосфера
2. Биогеоценоз
3. Биоценоз
4. Популяция

Ответ: 4321

**Задание 13.**

*Расставьте звенья детритной пищевой цепи последовательно в порядке «продуценты -> консументы 1 порядка->консументы 2 порядка->редуцеты»*

- 1.микроскопические грибы
- 2.дождевые черви
- 3.опад
- 4.сова

Ответ:3241

**Задание 14.**

*Прочитайте текст и установите последовательность.*

Расставьте звенья пастбищной пищевой цепи в водоеме в порядке «продуценты -> консументы 1 порядка->консументы 2 порядка->редуцеты»

- 1.дафния
- 2.фитопланктон
- 3.щука
- 4.плотва
- 5.выдра

Ответ: 21435

**Задание 15.**

*Прочитайте текст и установите последовательность действий.*

Восстановите последовательность вторичной сукцессии на гарях, то есть на участке, где ранее существовавший растительный покров был уничтожен пожаром

- 1.Появляются рудеральные растения
- 2.Прижившиеся виды низших растений адаптируются и трансформируют среду обитания.
3. Появляются лишайники и мох.
- 4.Появляются кустарники, характерных для региональных фитоценозов

Ответ: 3214

## **ЗАДАНИЕ ОТКРЫТОГО ТИПА**

**Задание 16.**

*Прочтите определение и завершите его соответствующим названием.*

Два вида живых существ не могут обитать в одном и том же месте, если их экологические потребности идентичны, то есть если они занимают одну и ту же экологическую нишу.Этот принцип ....

Ответ: конкурентного исключения Гаузе

**Задание 17.**

*Прочтите определение и завершите его соответствующим названием.*

Для каждого вида животных существует оптимальный размер группы и оптимальная плотность популяции. -это принцип...

Ответ: Олли.

**Задание 18.**

*Прочтите определение и завершите его соответствующим термином*

Разнообразие видов, подвидов, родов и семейств организмов, обитающих в пределах отдельных сообществ или биосферы.

Ответ: Биоразнообразие

**Задание 19.**

*Прочтите определение и завершите его соответствующим термином*  
симбиотическое обитание грибов на корнях и в тканях корней растений, обеспечивающее симбионтам получение части питательных веществ друг от друга.

Ответ: микориза

#### **Задание 20.**

*Прочтите определение и завершите его соответствующим термином*

Совокупность органических субстанции, заключенной в отмирающих частях надземной (листья, ветки, иглы) и подземной (отмершая часть корней) растительности.

Ответ: опад

ПКО-1. Осуществление экологической оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий.

Индикаторы компетенций:

ПКО-1.1. Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для получения биологической информации и характеристик объектов исследований.

ПКО-1.2. Составляет протоколы мониторинговых обследований, биологических исследований, паспорта качества биотехнологической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме.

### **ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА**

#### **Задания комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов**

ПКО-1.1. Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для получения биологической информации и характеристик объектов исследований.

#### **Задание 1.**

*Прочитайте вопрос и выберите один правильный ответ.*

Развитию эрозии почв способствует:

1. преобладание участков со значительными уклонами земной поверхности;
2. преобладание плоских участков земной поверхности;
3. густая и разреженная растительность;
4. медленное и интенсивное снеготаяние;

Ответ: 1

#### **Задание 2.**

*Прочитайте утверждение и выберите один правильный ответ, чтобы закончить его.*

Основателем отечественного почвоведения является...

1. В.В. Докучаев;
2. П.А. Костычев;
3. К.К. Гедройц;
4. Дюшафур;

Ответ: 1

#### **Задание 3.**

*Прочитайте вопрос и выберите один правильный ответ.*

Стратегия устойчивого развития предполагает:

1. бурный экономический рост

2. такое развитие, которое удовлетворит потребности нынешнего поколения, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои потребности
3. максимальное использование природных ресурсов для богатой жизни
4. отказ от всех благ цивилизации

Ответ: 2

#### Задание 4.

*Прочитайте утверждение и выберите один правильный ответ, чтобы закончить его.*

Термин «геоэкология» впервые ввел в науку:

1. В.В. Докучаев
2. В.И. Вернадский
3. М.В. Ломоносов
4. К. Тролль

Ответ: 4

#### Задание 5.

*Прочитайте утверждение и выберите один правильный ответ, чтобы закончить его.*

По масштабам экологических последствий выделяют следующие виды геоэкологических проблем:

1. локальные, региональные, глобальные
2. природно-ландшафтные, ресурсно-хозяйственные, антропоэкологические
3. экологические проблемы прошлого, настоящего и будущего
4. экологические проблемы атмосферы, гидросферы, педосферы, биосферы

Ответ: 1

### Задания закрытого типа на установление соответствия

#### Задание 6.

*Установите соответствие между термином и определением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.*

| Определение |                                                                                                                                                                                     | Термин |                              |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------|
| А           | совокупность свойств почвы, обеспечивающая урожай сельскохозяйственных культур.                                                                                                     | 1      | Почвообразовательный процесс |
| Б           | совокупность явлений превращения и передвижения веществ и энергии, протекающих в почвенной толще.                                                                                   | 2      | Плодородие почвы             |
| В           | явление, наблюдаемое при монокультуре растений и выражающееся в уменьшении урожайности при внесении полного удобрения и сохранения благоприятных физико-механических свойств почвы. | 3      | Фазовые равновесия в почвах  |
| Г           | состояния, при которых составы всех фаз почвы остаются практически неизменными.                                                                                                     | 4      | Почвоутомление               |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

Ответ: А2Б1В4Г3

#### Задание 7.

*Установите соответствие между термином и определением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.*

| Автор |                    | Термин |                     |
|-------|--------------------|--------|---------------------|
| А     | В.И. Вернадский    | 1      | Геоэкология         |
| Б     | Г.И. Голубев       | 2      | Биосфера            |
| В     | В.Б. Сочава        | 3      | Экосфера            |
| Г     | Комиссия Брунтланд | 4      | Устойчивое развитие |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

Ответ: А2Б3В1Г4

### Задание 8.

Установите соответствие между термином и определением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

| Процесс |                 | Категория |                                        |
|---------|-----------------|-----------|----------------------------------------|
| А       | Землетрясение   | 1         | Неблагоприятные геологические процессы |
| Б       | Заболачивание   | 2         | Опасные геологические процессы         |
| В       | Овражная эрозия |           |                                        |
| Г       | Сель            |           |                                        |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

Ответ: А1Б2В2Г1

### Задание 9.

Установите соответствие между термином и определением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

Соотнесите абиотические факторы неживой природы и их обобщенное название

| Перечень |                                                                                                           | Группа факторов |                |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| А        | температура, свет, влажность, давление воздуха                                                            | 1               | химические:    |
| Б        | формы рельефа, высота над уровнем моря, крутизна и экспозиция склона;                                     | 2               | климатические: |
| В        | газовый состав воздуха, солевой состав воды, кислотность                                                  | 3               | орографические |
| Г        | шум, магнитные поля, теплопроводность и теплоемкость, радиоактивность, интенсивность солнечного излучения | 4               | физические     |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

Ответ: А2Б3В1Г4

### Задание 10.

Установите соответствие между термином и определением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

| Определение |                                                                                                    | Термин |                    |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------|
| А           | Степень выносливости, или характеристика способности живых организмов существовать в разнообразных | 1      | емкость экосистемы |

|   |                                                                                                                                                                                                                                 |   |                           |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------|
|   | условиях среды.                                                                                                                                                                                                                 |   |                           |
| Б | Состояние внутреннего динамического Равновесия природной системы, поддерживаемое регулярным возобновлением основных её структур, вещественно-энергетического состава и постоянной функциональной саморегуляцией её компонентов. | 2 | валентность экологическая |
| В | Максимальный размер популяции одного вида, который природная экосистема способна поддерживать в определенных экологических условиях на протяжении длительного времени.                                                          | 3 | гомеостаз                 |
| Г | «Финальная» сукцессионная стадия развития биогеоценозов для данных условий существования.                                                                                                                                       | 4 | климакс                   |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

Ответ: А2Б3В1Г4

### Задания закрытого типа на установление последовательности

#### Задание 11.

*Прочитайте текст и установите последовательность проведения конференций по устойчивому развитию от самой ранней*

- 1.Международная конференция ООН по изменению климата, Киото
- 2Всемирный саммит по устойчивому развитию, Йоханнесбург
- 3.Конференция ООН по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро
- 4.Конференция ООН по окружающей среде, Стокгольм

Ответ: 4312

#### Задание 12.

*Прочитайте текст и установите последовательность процессов круговорота воды в биосфере, начиная с атмосферной воды.*

- 1.конденсация воды в атмосфере
- 2.поступление грунтовых вод к водоёму
- 3.выпадение осадков
4. поступление воды в водоносный слой
- 5.впитывание воды почвой

Ответ:13542

#### Задание 13.

*Прочитайте текст и установите последовательность. этапов круговорота азота в природе, начиная со свободного азота атмосферы.*

1. потребление связанного азота животными
- 2.денитрификация связанного азота бактериями
3. поглощение атмосферного азота бактериями
4. превращение свободного азота в связанные формы
5. усвоение соединений азота растениями

Ответ: 34512

#### Задание 14.

*Прочитайте текст и установите последовательность этапов круговорота веществ в экосистеме, начиная с фотосинтеза.*

1. использование органических веществ консументами II порядка

- 2.использование энергии химических связей растительноядными животными
3. разрушение и минерализация органических остатков
4. первичный синтез автотрофами органических веществ из неорганических
5. использование энергии химических связей консументами III порядка

Ответ: 42153

#### **Задание 15.**

*Прочитайте текст и установите последовательность процессов круговорота углерода в биосфере, начиная с атмосферного углерода.*

- 1.гибель животных
2. поедание травоядных животных хищными
3. поедание растений травоядными животными
4. дыхание почвенных гнилостных бактерий
- 5.фотосинтез

Ответ: 53214

### **ЗАДАНИЕ ОТКРЫТОГО ТИПА**

ПКО-1.2. Составляет протоколы мониторинговых обследований, биологических исследований, паспорта качества биотехнологической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме.

#### **Задание 16.**

*Прочтите определение закона и завершите его соответствующим названием.*

Прибрежное океаническое мелководье (полоса шириной около 200 миль), ограниченное с одной стороны берегом, с другой – заметным перегибом материкового склона (до глубины 200-600 м).

Ответ: Шельф

#### **Задание 17.**

*Прочтите определение и завершите его соответствующим термином*

Стекание воды с поверхности; количество воды, стекающей с поверхности суши за определенное время

Ответ: Сток

#### **Задание 18.**

*Прочтите определение и завершите его соответствующим термином*

Объект, созданный человеком для обеспечения его социальных потребностей и не обладающий

свойствами природных объектов-это объект....

Ответ: антропогенный

#### **Задание 19.**

*Прочтите определение и завершите его соответствующим термином*

Любое физическое, химическое, биологическое или иное воздействие на окружающую среду, которое приводит к ее деградации-это \_\_\_\_\_ воздействие на окружающую среду.

Ответ: Негативное

#### **Задание 20.**

*Прочтите определение и завершите его соответствующим термином*

Виды животных, растений, грибов и микроорганизмов, жизнедеятельность которых во многом определяется человеком и его жильём.

Ответ: Синантропные организмы

ПКО-2. Разработка маркерных систем и протоколов проведения мониторинга потенциально опасных биообъектов.

Индикаторы компетенций:

ПКО-2.1. Оценивает степень ущерба природной среде и деградации природной среды.

ПКО-2.2. Осуществляет прогнозирование влияния хозяйственной деятельности на природную среду и применение возможных природоохранных действий.

ПКО-2.3. Осуществляет сбор информации и анализ данных о загрязнении земель в целях их биоконсервации и реабилитации с использованием биотехнологических методов.

### ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

**Задания комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов**

ПКО-2.1. Оценивает степень ущерба природной среде и деградации природной среды.

**Задание 1.**

*Прочитайте утверждение и выберите один правильный ответ, чтобы закончить его.*

Научно-техническая революция как фактор формирования глобального экологического кризиса, характерна для:

1. постиндустриального этапа развития техносферы
2. индустриального этапа развития техносферы
3. аграрного этапа развития техносферы
4. охотничье-собирательского этапа развития техносферы

Ответ:2

**Задание 2.**

*Прочитайте утверждение и выберите один правильный ответ, чтобы закончить его.*

Вся совокупность природных компонентов и условий среды, оказывающие прямое или косвенное влияние на живые организмы это...

1. антропогенные факторы
2. факторы риска
3. биотические факторы
4. экологические факторы

Ответ:4

**Задание 3.**

*Прочитайте вопрос и выберите один правильный ответ.*

Что изучает экология:

1. влияние загрязнений на окружающую среду
2. взаимоотношения организмов с окружающей их средой обитания
3. влияние загрязнений на здоровье человека
4. влияние загрязнений на качество продовольствия

Ответ: 2

**Задание 4.**

*Прочитайте вопрос и выберите один правильный ответ.*

Какие виды ущерба наносит загрязнение природной среды?

1. экологический и социальный

2. материальный и экологический
  3. моральный и экологический
  4. материальный, экологический, социальный, моральный
- Ответ: 4

#### Задание 5.

*Прочитайте вопрос и выберите один правильный ответ.*

В решении геоэкологических проблем важно применять меры:

1. юридические
2. технологические и экологические
3. образовательные
4. административные

Ответ: 2

### Задания закрытого типа на установление соответствия

ПКО-2.2. Осуществляет прогнозирование влияния хозяйственной деятельности на природную среду и применение возможных природоохранных действий.

#### Задание 6.

*Установите соответствие между термином и определением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.*

| Термин |                                                                                                                                                                                                                                                                            | Определение |                             |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------|
| А      | процесс присвоения значений вероятности и последствий риска, может учитывать стоимость, выгоды, интересы причастных сторон и другие переменные, рассматриваемые при оценивании риска.                                                                                      | 1           | критерии риска              |
| Б      | анализ состояния опасного производственного объекта, включающий описание технологии и анализ риска эксплуатации объекта                                                                                                                                                    | 2           | количественная оценка риска |
| В      | систематическое использование информации для определения источников и количественной оценки риска, обеспечивает базу для оценивания риска, мероприятий по снижению риска и принятия риска.                                                                                 | 3           | анализ риска                |
| Г      | правила, по которым оценивают значимость риска, могут включать в себя сопутствующие стоимость и выгоды, законодательные и обязательные требования, социально-экономические и экологические аспекты, озабоченность причастных сторон, приоритеты и другие затраты на оценку | 4           | анализ безопасности         |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

Ответ: А2Б4В3Г1

**Задание 7.**

Установите соответствие между термином и определением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

| Определение |                                                                                                                                         | Термин |               |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------|
| А           | Совокупность популяций видов растений, обитающих на определенной территории и связанных определенными отношениями между собой и средой, | 1      | ихтиоценоз    |
| Б           | Совокупность популяций видов рыб, обитающих на определенной акватории и связанных определенными отношениями между собой и средой        | 2      | фитоценоз     |
| В           | Совокупность бактерий, обитающих на определенной территории и связанных определенными отношениями между собой и средой                  | 3      | микоценоз     |
| Г           | Совокупность популяций грибов, обитающих на определенной территории и связанных определенными отношениями между собой и средой          | 4      | бактериоценоз |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

Ответ: А2Б1В4Г3

**Задание 8.**

Установите соответствие между термином и определением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

| Определение |                                                                                                                                                                                                                                                            | Термин |                                  |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------|
| А           | ареал (территория или акватория), в пределах которого наблюдается переход состояния природы от кризисного к критическому                                                                                                                                   | 1      | зона экологической катастрофы    |
| Б           | участки территорий, где в результате хозяйственной или иной деятельности, а также естественных катаклизмов произошли необратимые изменения окружающей среды, влекущие за собой увеличение заболеваемости и смертности населения, разрушение биогеоценозов. | 2      | зона экологического благополучия |
| В           | регион, в котором компоненты среды (воздух, вода, земля) не содержат повышенных количеств загрязняющих веществ, не фиксируется повышенный уровень радиоактивности, не нарушены растительный покров и гидробаланс, не наблюдается уменьшение численности и  | 3      | зона экологического бедствия     |

|   |                                                                                                                                                                      |   |                                         |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------|
|   | разнообразие видов живых существ, не растет заболеваемость населения, остаются неизменными уровни рождаемости, смертности и продолжительности жизни населения.       |   |                                         |
| Г | территория или акватория, в пределах которой наблюдается переход состояния природы от катастрофической фазы к коллапсу, что делает ее непригодной для жизни человека | 4 | зона напряженной экологической ситуации |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

Ответ: А4Б3В2Г1

### Задание 9.

Установите соответствие между термином и определением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

| Определение |                                                                                                                                                                                                                           | Термин |                      |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------|
| А           | неупорядоченное перемещение воздуха с находящимися в нем примесями, обусловленное турбулентностью атмосферы                                                                                                               | 1      | парниковый эффект    |
| Б           | введение воздуха в жидкость.                                                                                                                                                                                              | 2      | вентиляция           |
| В           | эффект вызванный атмосферными газами, которые ограничивают тепловое излучение от поверхности Земли и нижней атмосферы в космос и вызывают повышение температуры                                                           | 3      | атмосферная диффузия |
| Г           | организованный воздухообмен, способствующий поддержанию требуемых параметров в воздухе рабочих помещений (гигиенических, технологических и пожароопасных), а также комплекс технических средств реализации воздухообмена. | 4      | аэрация              |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

Ответ: А3Б4В1Г2

### Задание 10.

Установите соответствие между термином и определением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

| Определение |                              | Термин |           |
|-------------|------------------------------|--------|-----------|
| А           | любое чужеродное для данного | 1      | Тератоген |

|   |                                                                                                                                                                                                   |   |             |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------|
|   | организма или их сообщества вещество (пестициды, препараты бытовой химии и др. загрязнители), могущие вызвать нарушение биотических процессов, в том числе заболевание и гибель живых организмов. |   |             |
| Б | любой агент (фактор), вызывающий мутацию.                                                                                                                                                         | 2 | Токсикант   |
| В | биологическое вещество или воздействие, вызывающие уродства у организмов в ходе их индивидуального развития.                                                                                      | 3 | Ксенобиотик |
| Г | токсичное и устойчивое в условиях окружающей среды вещество, способное накапливаться в организмах до опасных уровней концентрации.                                                                | 4 | Мутаген     |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

Ответ: АЗБ4В1Г2

### Задания закрытого типа на установление последовательности

#### Задание 11.

*Прочитайте текст и установите последовательность этапов сукцессии верхового болота.*

1. формирование травянистого сообщества
2. нарастание торфяного слоя
3. заселение территории многолетними травами
4. появление молодых сосен
5. формирование елового леса

Ответ: 23145

#### Задание 12.

*Прочитайте текст и установите последовательность смены экосистем на песчаных дюнах.*

1. формирование мхово-лишайникового биоценоза
2. зарастание территории злаками
3. устойчивое сообщество мелколиственного леса
4. заселение территории кустарниками
5. появление всходов осины и березы

Ответ: 12453

#### Задание 13.

*Прочитайте текст и установите последовательность процессов первичной сукцессии.*

1. прорастание семян травянистых растений
2. заселение территории мхами
3. образование почвы в результате эрозии материнской породы и отмирания лишайников
4. формирование разветвленной сети питания

Ответ: 3214

**Задание 14.**

*Прочитайте текст и установите последовательность расположения оболочек Земли, начиная с нижней.*

1. ядро
2. литосфера
3. атмосфера
4. гидросфера
5. мантия

Ответ: 15243

**Задание 15.**

*Прочитайте текст и установите последовательность расположения наземных экосистем в порядке увеличения их биомассы.*

1. тайга
2. тундра
3. степь
4. влажные тропические леса
5. листопадные леса умеренного пояса

Ответ: 23154

**ЗАДАНИЕ ОТКРЫТОГО ТИПА**

ПКО-2.3. Осуществляет сбор информации и анализ данных о загрязнении земель в целях их биоконсервации и реабилитации с использованием биотехнологических методов.

**Задание 16.**

*Прочтите определение закона и завершите его соответствующим названием*

Синантропы делятся на две категории. К одной из этих категорий относятся организмы, чьё существование настолько тесно связано с людьми, что они не проживают вне населённых пунктов. К этой категории животных относят обыкновенного голубя, постельного клопа. Это организмы -синантропы...

Ответ: облигатные

**Задание 17.**

*Прочтите определение и завершите его соответствующим термином*

Фактор, в первую очередь ответственный за ограничение роста и (или) размножение живых организмов или их популяций.

Ответ: лимитирующий фактор

**Задание 18.**

*Прочтите определение и завершите его соответствующим термином*

Под загрязнением природной среды понимают изменение ее свойств в результате поступления ...

Ответ: вредных веществ

**Задание 19.**

*Прочтите определение и завершите его соответствующим термином*

В соперничестве с другими системами выживает (сохраняется) та из них, в которой наилучшим образом обеспечивается поступление энергии и максимальное ее количество используется наиболее эффективным способом - это закон ...

Ответ: максимизации энергии

### **Задание 20.**

*Прочтите определение и завершите его соответствующим термином*

С одного трофического уровня экологической пирамиды переходит на другой ее уровень не более 10 % энергии - это правило ...

Ответ: пирамиды энергий Линдемана

ПКО-3. Составление прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий.

Индикаторы компетенций:

ПКО-3.1. Проводит лабораторные исследования и экспертизу биологического материала.

ПКО-3.2. Определяет уровень и характер вредоносного воздействия биогенных факторов на окружающую среду.

ПКО-3.3. Определяет структуру антропогенной нагрузки на компоненты окружающей среды.

ПКО-3.4. Обеспечивает контроль соблюдения действующего экологического законодательства Российской Федерации, инструкций, стандартов и нормативов по охране окружающей среды.

## **ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА**

**Задания комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов**

ПКО-3.1. Проводит лабораторные исследования и экспертизу биологического материала.

### **Задание 1.**

*Прочитайте утверждение и выберите один правильный ответ, чтобы закончить его.*

Для современных урбосистем не характерно:

1. высокая степень преобразования природных ландшафтов
2. сохранение устойчивости без поддержки человека
3. изменение видового разнообразия животных и растений
4. проявление всех видов загрязнения

Ответ: 2

### **Задание 2.**

*Прочитайте вопрос и выберите один правильный ответ.*

Какие процессы вызваны антропогенной деятельностью?

1. круговорот элементов
2. образование каменного угля
3. выпадение кислотных дождей
4. формирование озонового слоя

Ответ: 3

### **Задание 3.**

*Прочитайте вопрос и выберите один правильный ответ.*

Как называется тип трофической цепи, начинающаяся листовым опадом?

1. пастбищная цепь
2. цепь потребления
3. цепь детритная
4. цепь питания

Ответ: 3

**Задание 4.**

Прочитайте утверждение и выберите один правильный ответ, чтобы закончить его.  
 Элементарной эволюционной единицей является:

1. таксон
2. класс
3. популяция
4. род

Ответ: 3

**Задание 5.**

Прочитайте вопрос и выберите один правильный ответ.

Содержание каких минеральных солей обуславливает общую жесткость воды?

1. Сульфаты и хлориды.
2. Аммоний
3. Нитраты.
4. Соли кальция и магния.

Ответ: 4

### Задания закрытого типа на установление соответствия

ПКО-3.2. Определяет уровень и характер вредоносного воздействия биогенных факторов на окружающую среду.

**Задание 6.**

Установите соответствие между термином и определением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

| Определение |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Термин |                                            |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------|
| А           | негативные изменения в состоянии окружающей среды, выразившиеся в загрязнении окружающей природной среды, истощении ее ресурсов, разрушении экологических систем, нарушении обмена веществ и энергии, гармонического развития общества и природы.                                                                                                                                                                                                                 | 1      | Вредное физическое воздействие             |
| Б           | негативные изменения в состоянии окружающей среды в результате загрязнения, истощения природной среды, разрушения ее экологических связей, причинившие ущерб имущественным интересам природопользователя (собственника, владельца, пользователя, аренда тора природных ресурсов) в виде прямых потерь материальных ценностей, не использования вложенных затрат, неполучения предполагаемых доходов, вынужденных расходов на восстановление имущественных потерь. | 2      | Загрязнение антропогенное окружающей среды |
| В           | воздействие на атмосферный воздух факторов физической природы (шум, инфразвук, ультразвук, неионизирующие и ионизирующие излучения, вибрация), оказывающее в величинах, превышающих предельно допустимые уровни, неблагоприятное влияние на организм человека и окружающую среду.                                                                                                                                                                                 | 3      | Вред окружающей среде экологический        |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                     |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------|
| Г | сброс (выброс) или поступление иным способом в окружающую среду (атмосферный воздух, воды, почву) загрязняющих веществ с превышением установленных норм в результате хозяйственной или иной деятельности, вызывающие физико-химические и биологические изменения качества окружающей среды и создающие угрозу здоровью человека, состоянию растительного и животного мира, материальным ценностям. | 4 | Вред окружающей среде экономический |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------|

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

Ответ: АЗБ4В1Г2

### Задание 7.

Установите соответствие между термином и определением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

| Термин |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Определение |                              |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------|
| А      | максимальное количество вещества, которое может быть вовлечено экосистемой (или природно-технической системой) в круговорот без нарушения стабильного состояния гомеостаза) и способности к саморегуляции.                                                                                                       | 1           | качество окружающей среды    |
| Б      | поступление в природную среду любых твёрдых, жидких, газообразных веществ, микроорганизмов или видов энергии (звукового, электромагнитного или радиоактивного излучения) в количествах, вызывающих изменения состава и свойств компонентов природы и оказывающих вредное воздействие на человека, флору и фауну. | 2           | ёмкость экологическая        |
| В      | место на поверхности суши и в акваториях океана, где деятельность человека может создать опасные экологические. ситуации                                                                                                                                                                                         | 3           | зона экологического риска    |
| Г      | состояние окружающей среды, которое характеризуется физическими, химическими, биологическими и иными показателями и (или) их совокупностью.                                                                                                                                                                      | 4           | Загрязнение окружающей среды |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

Ответ: А2Б4В3Г1

### Задание 8.

Установите соответствие между термином и определением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

| Определение |                                                                                                                                                           | Термин |                      |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------|
| А           | особо охраняемые природные территории, которые могут быть присоединены к территориям государственных природных биосферных заповедников в целях проведения | 1      | биосферные резерваты |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                  |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------|
|   | научных исследований, экологического мониторинга, а также апробирования и внедрения методов рационального природопользования, не разрушающих окружающую природную среду и не истощающих биологические ресурсы, в том числе с дифференцированным режимом особой охраны и функционирования |   |                                                  |
| Б | особо охраняемые природные территории, осуществляющие глобальный экологический мониторинг и составляющие международную систему.                                                                                                                                                          | 2 | биосферные полигоны                              |
| В | разновидность государственных природных заповедников, те из них, которые входят в международную систему биосферных резерватов, осуществляющих глобальный экологический мониторинг                                                                                                        | 3 | услуги биосферы                                  |
| Г | жизненно важные функции биосферы, которые она оказывает человечеству                                                                                                                                                                                                                     | 4 | государственные природные биосферные заповедники |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

Ответ: А2Б1В4Г3

#### Задание 9.

Установите соответствие между термином и определением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

| Определение |                                                                                                                                                                                 | Термин |                                       |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------|
| А           | преднамеренное или попутное, прямое или косвенное воздействие деятельности человека на окружающую среду, отражающееся на ее ресурсах и вызывающее изменение состояния биосферы. | 1      | антропогенное воздействие             |
| Б           | загрязнение, возникающее в результате деятельности людей, в том числе их прямого или косвенного влияния на интенсивность природного загрязнения.                                | 2      | антропогенное воздействие на ландшафт |
| В           | влияние производственной и непроизводственной деятельности на свойства ландшафта.                                                                                               | 3      | антропогенное изменение ландшафта     |
| Г           | изменение свойств ландшафта под влиянием антропогенных воздействий                                                                                                              | 4      | антропогенное загрязнение             |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

Ответ: А1Б4В2Г3

**Задание 10.**

Установите соответствие между термином и определением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

| Термин |                                                                                                                                                                                                                                                                             | Определение |                                         |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------|
| А      | состояние защищенности населения и окружающей среды от воздействия опасных биологических факторов, при котором обеспечивается допустимый уровень биологического риска                                                                                                       | 1           | безопасность экологическая              |
| Б      | состояние защищенности населения, объектов народного хозяйства и окружающей природной среды от опасностей в аварийных ситуациях и при стихийных бедствиях.                                                                                                                  | 2           | безопасность биологическая              |
| В      | свойство процесса производства соответствовать требованиям безопасности труда при проведении его в условиях, установленных нормативно-технической документацией                                                                                                             | 3           | безопасность производственного процесса |
| Г      | состояние природной среды, обеспечивающее экологический баланс в природе и защиту окружающей среды и человека от вредного воздействия неблагоприятных факторов, вызванных естественными процессами и антропогенным воздействием, включая техногенное и сельскохозяйственное | 4           | безопасность в чрезвычайных ситуациях   |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

Ответ: А2Б4В3Г1

**Задания закрытого типа на установление последовательности**

ПКО-3.3. Определяет структуру антропогенной нагрузки на компоненты окружающей среды.

**Задание 11.**

Прочитайте текст и установите последовательность этапов вторичной сукцессии на примере зарастания небольшого озера.

1. накопление торфа и образование болота
2. неполное разложение поступающих в озеро органических веществ вследствие недостатка кислорода
3. заросли кустарников
4. мокрый луг

Ответ: 2143

**Задание 12.**

*Прочитайте текст и выстройте последовательно определения в порядке приведенных терминов: «Адаптация-Акклимация -Интродукция -Реакклиматизация»*

1. явление сдвига оптимума по отношению к какому-либо фактору
2. приспособление организмов к среде.
3. это адаптация к возвращению в климатические условия, в которых организм находился ранее
4. преднамеренное или случайное переселение человеком особей какого-либо вида животных и растений за пределы естественного ареала

Ответ: 2143

**Задание 13.**

*Прочитайте текст и выстройте последовательно определения в порядке приведенных терминов: «Консервация ландшафта- Деградация ландшафта-Оптимизация ландшафта -Рекультивация ландшафта»*

- 1.необратимые изменения, приводящие к невозможности выполнения ландшафтом социально-экономических функций.
- 2.деятельность по обеспечению наиболее эффективного выполнения ландшафтом социально-экономических функций при сохранении ресурсовоспроизводящих и средоформирующих свойств
3. комплекс работ, направленных на восстановление хозяйственной, медико-биологической и эстетической ценности нарушенного ландшафта.
4. изъятие ландшафта из использования с целью сохранения его состояния.

Ответ: 4123

**Задание 14.**

*Прочитайте текст и выстройте последовательно определения в порядке приведенных терминов: «Экологическая ниша —.Биом —.Биогеоценоз —Биотоп »*

- 1.эволюционно сложившаяся, относительно пространственно ограниченная природная система функционально взаимосвязанных живых организмов и окружающей их абиотической среды
2. совокупность различных групп организмов и среды их обитания в определённой ландшафтно-географической зоне.
3. положение вида в природе, включающее не только положение вида в пространстве, но функциональную роль его в сообществе и его положение относительно абиотических условий существования (температура, влажности и т. п.)
- 4.определённая территория со свойственными ей абиотическими факторами среды обитания (климат, почва)

Ответ: 3214

**Задание 15.**

*Прочитайте текст и укажите последовательно законы экологии согласно их названиям, приведенным в следующем порядке. «Принцип Ле Шателье-Брауна- Закон необратимости эволюций - Закон толерантности Шелфорда -Закон формирования системы за счёт природы»*

1. Организмы (популяции, виды) не могут возвратиться к первоначальному состоянию, реализованному в линии их предков.
- 2.Лимитирующим фактором процветания может быть как минимум, так и максимум экологического фактора, диапазон между которыми определяет величину толерантности (выносливости) организма к данному фактору.

3. При внешних воздействиях, выводящих системы из состояний равновесий, эти равновесия смещаются в то направление, в котором эффекты внешних воздействий смягчаются.

4.. Каждая система сможет формироваться только за счёт употребления материально-энергетической и информационной возможности природы; совершенно изолированные саморазвития невозможны.

Ответ: 3124

### ЗАДАНИЕ ОТКРЫТОГО ТИПА

ПКО-3.4. Обеспечивает контроль соблюдения действующего экологического законодательства Российской Федерации, инструкций, стандартов и нормативов по охране окружающей среды.

#### Задание 16.

*Прочтите определение и завершите его соответствующим термином*

Совокупность генетически сопряжённых и закономерно сменяющихся почвенных горизонтов, на которые расчленяется почва в процессе почвообразования - это...

Ответ: Почвенный профиль

#### Задание 17.

*Прочтите определение и завершите его соответствующим термином*

Состояние внутреннего динамического равновесия природной системы, поддерживаемое регулярным возобновлением основных ее структур, вещественно-энергетического состава и постоянной функциональной саморегуляцией ее компонентов это....

Ответ: Гомеостаз

#### Задание 18.

*Прочтите определение и завершите его*

Видовое разнообразие увеличивается по мере продвижения от полюсов к экватору-это правило ...

Ответ: Уоллеса.

#### Задание 19.

*Прочтите вопрос и завершите его соответствующим ответом*

Какие загрязнители почв приобретают повышенную подвижность только в условиях кислых почв?

Ответ: тяжелые металлы.

#### Задание 20.

*Прочтите определение и завершите его соответствующим термином*

Протокол 1997 года, который был направлен на борьбу с парниковыми газами, для противодействия глобальному потеплению именуется....

Ответ: Киотский протокол

## 4. Типовые задания для промежуточной аттестации

### 4.1. Вопросы к зачету

#### Формируемые компетенции:

- ПК-2 - способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически

анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.

- ПКО-1 Проведение экологической оценки состояния территорий:
- ПКО-2 Определение маркерных систем территории и характеристик, необходимых для протоколов проведения мониторинга потенциально опасных биообъектов
- ПКО-3 Оценка риска и возможности применения природоохранных биотехнологий:

**ПК-2.1.** Знает порядок учета данных и составления отчетности по охране окружающей среды.

**ПКО-1.1.** Знает экологическое законодательство Российской Федерации; нормативно-технические и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.

**ПКО-1.2.** Осуществляет забор проб воды, почвы, воздуха и биологических объектов для оценки экологического состояния территорий.

**ПКО-1.3.** Формирует заключение об экологическом состоянии территорий и о возможности применения на них природоохранных биотехнологий.

1. Критерии вида. Изменчивость в пределах вида. Подвиды. Экологические формы. Морфы. Расы.

2. Критерии популяции. Экологическая целостность популяций видов. Уникальность популяции.

3. Понятие панмиксии и характер ее проявления в популяциях. Размеры панмиктических единиц у различных видов организмов.

4. Типы распределения особей в пространстве: случайное, равномерное и групповое. Причины группового распределения особей в пространстве, его преимущества и недостатки, правило Олли.

5. Понятие индивидуального участка и территории. Сигнальное поле особи. Способы маркирования границ индивидуальных участков у различных видов. Характер использования территории. Территориальные и атерриториальные особи, их соотношение в популяции.

6. Критерии пространственной устойчивости популяций организмов.

7. Поло-возрастной состав популяций. Особенности полового состава популяций у различных групп организмов. Показатели возрастной структуры популяции.

8. Понятия поколения и генерации. Кривые выживания организмов. Поддержание половой и возрастной структур. Жизненность популяций и особенности их демографической структуры.

9. Перемещение особей в пространстве, его типы. Расселение молодняка, семян и т. д., чередование высокоподвижных и малоподвижных форм в онтогенезе. Приспособление организмов к расселению.

**ПК-2.2.** Применяет современные информационные технологии и специализированные программы для обработки полученных данных и проведения их биоинформационного анализа

**ПКО-2.1.** Оценивает степень ущерба природной среде и деградации природной среды.

**ПКО-2.2.** Осуществляет прогнозирование влияния хозяйственной деятельности на природную среду и применение возможных природоохранных действий

10. Зоохория у растений. Радиус индивидуальной активности организмов у различных видов. Хоминг. Оседлый, кочующий, миграционный типы образа жизни. Инвазии и их выраженность у различных групп организмов. Типы образа жизни животных и взаимодействие особей в популяциях.

11. Численность естественных популяций у различных групп организмов. Принцип экспоненциального роста популяций и ограничения в его реализации. Закон ограниченного роста популяций. Факторы ограничения роста.

12. Условия выхода видов за пределы ограничивающего действия среды. Эффекты запаздывания в природных популяциях. Биотический потенциал видов и его зависимость от численности. Методы расчёта биотического потенциала. Типы динамики численности организмов и конкретные примеры изменения численности у различных видов. Факторы динамики численности организмов.

13. Теории динамики численности. Жизненные стратегии видов с точки зрения динамики численного состава во времени. Факторы динамики численности организмов. Теории динамики численности.

14. Обзор подходов к выделению природных сообществ. Типы наземных и водных сообществ. Индикаторная роль растительности в выделении природных сообществ. Растительные сообщества как средообразователи. Классификация растительности. Типы растительных сообществ мира. Типы растительных сообществ Ленинградской области.

15. Зональные и аazonальные факторы среды и их роль в формировании типов сообществ. Роль рельефа и ландшафта в дифференциации среды. Таксоценозы, принципы их изучения. Нейтрализм и детерминизм как типы организации сообществ организмов. Учёт экотопических и ландшафтных факторов и условий при выделении сообществ.

**ПК-2.3.** Анализирует данные и составляет научно-технические отчеты.

**ПКО-3.1.** Проводит лабораторные исследования и экспертизу биологического материала

**ПКО-3.2.** Определяет уровень и характер вредоносного воздействия биогенных факторов на окружающую среду

**ПКО-3.3.** Определяет структуру антропогенной нагрузки на компоненты окружающей среды

**ПКО-3.4.** Обеспечивает контроль соблюдения действующего экологического законодательства Российской Федерации, инструкций, стандартов и нормативов по охране окружающей среды

16. Кatenарная организация биострома и её учёт при выделении сообществ. Ярусный подход к выделению сообществ. Сукцессионные стадии и типы сообществ. Уровень антропогенной трансформации как показатель типа сообществ. Основные типы биомов. Основные типы сообществ (экосистем) Ленинградской области.

17. Биоразнообразие и его уровни. Пространственные типы разнообразия по Уиттекеру. Современные параметры разнообразия у различных групп организмов. Зональные и секторные закономерности изменения разнообразия. Характер изменения разнообразия в пределах ландшафта.

18. Характер филогеногенеза как фактор разнообразия сообществ. Региональные особенности разнообразия. Редкие виды в составе сообществ и их роль. Оценки и меры разнообразия. Методы оценки неоднородности видовой структуры сообществ: ординация, классификация.

19. Функционирование сообществ и экосистем. Основные показатели функционирования сообществ: биомасса, ёмкость биогенного круговорота, продукция, скорость оборота биомассы, скорость разложения. Трофическая структура сообществ и функционально-трофическая классификация организмов. Типы межвидовых взаимоотношений организмов.

20. Единицы функционирования сообществ. Концепция экологической ниши и принципы разделения ниш в сообществе. Процесс формирования нишевой структуры сообществ. Сосуществование видов и разделение ниш. Принцип самоумножения

экологических ниш. Экологическая характеристика видов и её использование при анализе сообществ.

21. Динамические процессы в сообществах организмов и их типы. Суточная, сезонная, погодичная и многолетняя динамика сообществ. Флуктуации и причины флуктуационных изменений. Сезонная динамика сообществ, аспектность сообществ. Типы сукцессий. Особенности протекания первичных и вторичных сукцессий.

22. Дигрессионные и демутационные процессы в сообществах и их типы. Концепция окон возобновления (GAP) в приложении к организации растительного покрова и зрелости сообществ.

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении собеседования:

- **Отметка «отлично»** - обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.
- **Отметка «хорошо»** - обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе
- **Отметка «удовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала.
- **Отметка «неудовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины.

Критерии оценки знаний при проведении зачета:

- **Оценка «зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).
- **Оценка «не зачтено»** должна соответствовать параметрам оценки «неудовлетворительно».
- **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
- **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
- **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. –

• **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

## 6. ДОСТУПНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

|                                                     |                                                                              |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Для лиц с нарушениями зрения:                       | – в печатной форме увеличенным шрифтом,<br>– в форме электронного документа. |
| Для лиц с нарушениями слуха:                        | – в печатной форме,<br>– в форме электронного документа.                     |
| Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата | – в печатной форме, аппарата:<br>– в форме электронного документа.           |

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивает выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются преподавателем);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 «Геоэкология»**  
**для подготовки бакалавров по направлению подготовки**  
**06.03.01 Биология профиль Биоэкология**

**Цель дисциплины:** приобретение студентами систематизированных знаний в области экологии, выявление главных закономерностей строения и функционирования экологических популяций и сообществ, основ геоэкологии, связи с окружающей средой для последующего понимания биологических и геоэкологических процессов.

**Место дисциплины в учебном плане:** Б1.В.ДВ.02.02 «Геоэкология» относится к вариативной части дисциплин по выбору учебного плана, дисциплина осваивается в 8 семестре.

**Требование к результатам освоения дисциплин:** в результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2:

ПК-2.1. Знает порядок учета данных и составления отчетности по охране окружающей среды.

ПК-2.2. Применяет современные информационные технологии и специализированные программы для обработки полученных данных и проведения их биоинформационного анализа;

ПК-2.3. Анализирует данные и составляет научно-технические отчеты.

ПКО-1 Проведение экологической оценки состояния территорий:

ПКО-1.1. Знает экологическое законодательство Российской Федерации; нормативно-технические и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.

ПКО-1.2. Осуществляет забор проб воды, почвы, воздуха и биологических объектов для оценки экологического состояния территорий.

ПКО-1.3. Формирует заключение об экологическом состоянии территорий и о возможности применения на них природоохранных биотехнологий.

ПКО-2 Определение маркерных систем территории и характеристик, необходимых для протоколов проведения мониторинга потенциально опасных биообъектов:

ПКО-2.1. Оценивает степень ущерба природной среде и деградации природной среды.

ПКО-2.2. Осуществляет прогнозирование влияния хозяйственной деятельности на природную среду и применение возможных природоохранных действий

ПКО-3 Оценка риска и возможности применения природоохранных биотехнологий:

ПКО-3.1. Проводит лабораторные исследования и экспертизу биологического материала

ПКО-3.2. Определяет уровень и характер вредоносного воздействия биогенных факторов на окружающую среду

ПКО-3.3. Определяет структуру антропогенной нагрузки на компоненты окружающей среды

ПКО-3.4. Обеспечивает контроль соблюдения действующего экологического законодательства Российской Федерации, инструкций, стандартов и нормативов по охране окружающей среды

**Краткое содержание дисциплины:** Введение. История становления и развития геоэкологии как науки об организации и функционировании сложных природных систем. Основы учения о природных популяциях. Организмы и популяции в составе сообществ.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет:** 3 зачетные единицы (108 часа).

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет.