

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Сухинин Александр Александрович

Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе

Дата подписания: 20.10.2025 10:11:35

Уникальный программный ключ:

e0eb125161f4cee9ef898b5da88f5c7dcefdc28a

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

«ЭКОЛОГИЯ РЕДУЦЕНТОВ»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки 06.03.01 – Биология

Профиль Биоэкология

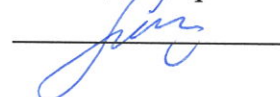
Очная форма обучения

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 «Экология редуцентов» 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.02.01 «Экология редуцентов» 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 «Экология редуцентов» используются знания и навыки, полученные студентами при освоении дисциплин ботаника, наука о земле (почвоведение), биология размножения и развития. Дисциплина «Экология редуцентов» является базовой, на которой строится большинство последующих дисциплин, таких как:

1. Пищевая биотехнология
2. Геоэкология

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОЛОГИЯ РЕДУЦЕНТОВ»

4.1. Объем дисциплины «Экология редуцентов» для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		8
Аудиторные занятия (всего)	38	38
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
Самостоятельная работа (всего)	70	70
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет

Общая трудоемкость часы / зачетные единицы	108/ 3 з.е.	108/ 3 з.е.
---	------------------------	------------------------

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОЛОГИЯ РЕДУЦЕНТОВ»

5.1. Содержание дисциплины «Экология редуцентов» для очной формы обучения

№	Наименование	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы включающей самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Л	ПЗ	ПП	СР
1.	Раздел 1. Введение. История становления и развития экологии как науки об организации и функционировании сложных природных систем. История популяционной экологии и синэкологии.	ПК-2. 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-2.1. 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.	8	2	6		20

2.	Раздел 2. Основы учения о природных популяциях.	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	8	4	8	2	20
----	---	--	---	---	---	---	----

3.	Раздел 3. Организмы и популяции в составе сообществ.	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	8	6	8	2	30
ИТОГО ПО 8 СЕМЕСТРУ			12	22	4	70	

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

6.1. Методические указания для самостоятельной работы.

1. Каурова, З. Г. Учебно-методическое пособие к выполнению тестовых заданий по дисциплине "Общая экология" для студентов факультета "Биоэкология" / З. Г. Каурова, Т. И. Жилочкина ; СПбГАВМ. - Санкт-Петербург, 2016. - 115 с.

6.2. Литература для самостоятельной работы

?????

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

а) основная литература

1. Бродский, А. К. Общая экология: [допущено УМО]: учебник для студентов высших учебных заведений / А. К. Бродский. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва: Академия, 2010. - 256 с. - (Выш. проф. образование).

б) Дополнительная литература:

1. Марфенин, Н. Н. Экология: учебник / Н. Н. Марфенин. - Москва: Академия, 2012. - 512 с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат).

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:

1. <https://meduniver.com> – Медицинский информационный сайт.
2. <http://vanat.cvm.umn.edu> – Анатомия животных университет Миннесота
3. www.studmedlib.ru

Электронно-библиотечные системы:

1. ЭБС «СПБГУВМ»
2. Образовательная платформа «Юрайт» <https://urait.ru/>
3. Электронные книги издательства «Проспект Науки»
<http://prospektnauki.ru/ebooks/>
4. 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 оборотной 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, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ 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 в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Экология редуцентов	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. <i>Технические средства обучения:</i> микроскопы, интерактивная доска. <i>Наглядные пособия и учебные материалы:</i> микропрепараты; влажные макропрепараты, демонстрационные стенды по разделам биологии и зоологии.
	206 Большой читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья <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 <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
«ЭКОЛОГИЯ РЕДУЦЕНТОВ»
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.	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	Раздел 1. Введение. История становления и развития экологии редуцентов, как науки об организации и функционировании сложных природных систем. История популяционной экологии и синэкологии.	Собеседование (опрос)
2.	ПК-2.1. Знает порядок учета данных и составления отчетности по охране окружающей среды. ПК-2.2. Применяет современные	Раздел 2. Основы учения о природных популяциях.	Собеседование (опрос)

	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		
--	---	--	--

3.	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	Раздел 3. Организмы и популяции в составе сообществ.	Собеседование (опрос)
----	--	--	------------------------------

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 обучающимися 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 проведения их 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 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	Имеется минимальный набор навыков для	Продемонстрированы базовые навыки при	Продемонстрированы навыки при решении	Собеседование (опрос)

	продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	решения стандартных задач с некоторыми недочетами	решения стандартных задач с некоторыми недочетами	нестандартных 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 все основные 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 биобъектов ПКО-2					

ПКО-2.1. Оценивает степень ущерба природной среде 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 природоохранных 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 все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Собеседование (опрос)
Оценка риска и возможности применения природоохранных биотехнологий 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 на окружающую среду	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 все основные 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)

	имели место грубые ошибки	негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	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	Собеседование (опрос)
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)

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 экологии как науки об организации и функционировании сложных природных систем. История популяционной экологии и синэкологии.

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.

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 макрорландшафтных 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.

Сосуществование 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 компонент 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, аспектность 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 вопрос и выберите один правильный ответ.

Взаимовыгодным способом существования микроорганизмов является:

1. мутуализм
2. комменсализм
3. паразитизм
4. антибиоз

Ответ: 1

Задание 2.

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 3.

Прочитайте вопрос и выберите один правильный ответ.

Какое утверждение справедливо?

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

Ответ: 3

Задание 4.

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

К автохтонной микрофлоре относится:

1. совокупность микроорганизмов, случайно попавших в данный биоценоз и сохраняющихся в нем в течение ограниченного промежутка времени;
2. совокупность микроорганизмов, постоянно обитающих в данном биоценозе;
3. совокупность всех микроорганизмов на данном участке
4. микроорганизмы, привнесённые человеком

Ответ: 2

Задание 5.

Прочитайте вопрос и выберите один правильный ответ.

Аллохтонной микрофлорой является:

1. совокупность микроорганизмов, случайно попавших в данный биоценоз и сохраняющихся в нем в течение ограниченного промежутка времени;
2. совокупность микроорганизмов, постоянно обитающих в данном биоценозе;
3. совокупность всех микроорганизмов данного биоценоза.
4. микроорганизмы, привнесённые человеком

Ответ: 1

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	организм, использующий для питания готовые органические вещества, т. е. живущий за счет автотрофов.	1	галофоб
Б	организм, не выносящий повышенной солености среды.	2	гетеротроф
В	организм, живущий в среде при отсутствии свободного кислорода	3	криофил
Г	организм, живущий в талых водах на поверхности льда или снега, а также в воде, пропитывающей морской лед.	4	анаэроб

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А2Б1В4Г3

Задание 7.

Прочитайте текст и выберите соответствия

Определение		Термин	
А	организмы, главным образом бактерии и грибы, в ходе всей жизнедеятельности превращающие остатки органических веществ в неорганические.	1	гетеротрофы
Б	водные или сухопутные организмы, питающиеся детритом	2	деструкторы
В	организмы, использующие в качестве источника питания органические вещества, произведенные другими организмами	3	детритофаги
Г	организмы, питающиеся мертвыми животными.	4	некрофаги

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А2Б3В1Г4

Задание 8.

Прочитайте текст и выберите соответствия

Термин	Определение
--------	-------------

А	отложения, образующиеся на дне водоемов и состоящие из остатков растительных и животных организмов, смешанных с минеральными осадками.	1	почва
Б	верхний слой почвы, густо переплетённый живыми и отмершими корнями, побегами и корневищами многолетних трав.	2	сапрпель
В	перегной, высокомолекулярные темноокрашенные органические вещества почвы. состоит из гуминовых кислот, фульвокислот, гумина и ульмина. образуется в результате гумификации продуктов разложения органических остатков.	3	гумус
Г	природный объект, формирующийся в результате преобразования поверхностных слоёв суши при совместном воздействии факторов почвообразования, своеобразная биокостная система, природный комплекс, образованный живыми организмами (биоценозом) и средой их обитания, связанными между собой обменом веществ и энергии.	4	дернина

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А2Б4В3Г1

Задание 9.

Прочитайте текст и выберите соответствия

Определение		Термин	
А	использование природных ресурсов должно производиться на основе повышения интенсивности освоения природных ресурсов, в частности с уменьшением или устранением потерь полезных ископаемых при их добыче, транспортировке, обогащении и переработке.	1	Правило повышения интенсивности освоения природных ресурсов:
Б	использование природных ресурсов должно реализовываться комплексно, разными отраслями народного хозяйства.	2	Правило региональности
В	использование и охрана природных ресурсов должны осуществляться с учетом местных условий.	3	Правило комплексности
Г	при использовании природных ресурсов должен соблюдаться	4	Правило приоритета охраны природы над ее использованием

	приоритет экологической безопасности перед экономической выгодностью.		
--	---	--	--

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А1Б3В2Г4

Задание 10.

Прочитайте текст и выберите соответствия

Компоненты среды экосистемы		Тип экосистемы	
А	Круговорот веществ незамкнутый	1	Агроценоз
Б	Круговорот веществ замкнутый		
В	Цепи питания короткие		
Г	Цепи питания длинные	2	Биогеоценоз
Д	Преобладание монокультур		

Ответ: А1Б2В1Г2Д1

Задания закрытого типа на установление последовательности

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

Задание 11.

Прочитайте текст и установите последовательность.

В зависимости от отношения к рН среды микроорганизмы делятся на три группы. Установите последовательность в направлении от наибольших величин рН.

1. Нейтрофилы.
2. Алкалофилы
3. Ацидофилы

Ответ: 213

Задание 12.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Восстановите последовательность разложения древесины грибами и микроорганизмами в природных условиях:

1. Сумчатые и несовершенные грибы используют доступные вещества и разрушают сердцевинные лучи древесины, не влияя на механическую прочность клеточных стенок. Они подготавливают субстрат к заселению активными деструкторами — базидиальными грибами.

2. Стадия осуществляется подстилочными сапротрофами. Стволы, ветви, пни зарастают лишайниками, мхами и сохраняют свои очертания за счёт самых трудно разлагаемых элементов древесины (обычно коры), а под ними ткани растений превращаются в труху.

3.В процесс разложения включаются грибы-трутовики, сопровождаемые комплексом микроорганизмов (сумчатые и несовершенные грибы, бактерии) и насекомых, существующих за счёт продуктов жизнедеятельности грибов.

Ответ:132

Задание 13.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Азотный цикл в водоёме включает несколько этапов, восстановите их последовательность...

1.Денитрификация. Этот процесс проходит без потребления кислорода, в нижних слоях грунта водоёма, куда не попадает кислород. Одни микроорганизмы, находящиеся в грунте, преобразуют нитрат в нитрит, а другие — денитрифицирующие, преобразуют нитриты в газообразный азот, который покидает водоём.

2.Нитрификация. Нитрифицирующие бактерии окисляют аммоний до нитрита, в результате реакции помимо нитрита получается водород и вода, а также выделяется энергия. Полученный нитрит другие нитрифицирующие бактерии окисляют до менее токсичного нитрата.

3.Поглощение нитратов растениями. Большинство получившегося нитрата потребляется растениями для своего роста.

4.Превращение органики, остатков корма, отмирающих растений и продуктов жизнедеятельности живых существ в аммиак. Аммиак — побочный продукт биологических процессов всех организмов.

Ответ:4213

Задание 14.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Восстановите последовательность этапов цикла серы в водоёме:

1.Включение сульфида в органические соединения (включая металлосодержащие производные). И диспропорционирование соединений серы (элементарная сера, сульфит, тиосульфат) в сульфат и сероводород.

2.Окисление сероводорода, сульфидов и элементарной серы **до сульфата**

3. Восстановление сульфата до сульфида. Этот процесс может происходить двумя способами: при ассимиляторном восстановлении сульфатов, результатом которого является синтез серосодержащих аминокислот, или при диссимиляторном восстановлении — сульфатном дыхании, результатом которого является выделение сероводорода в окружающую среду.

4.Минерализация органической серы в неорганические формы, такие как сероводород (H_2S), элементарная сера, а также сульфидные минералы.

Ответ:4231

Задание 15.

Прочитайте текст и установите последовательность.

По отношению к солёности воды бактерии подразделяют на 4 группы.Выстройте их в направлении увеличения потребности в соли растворенной в воде.

1.Галотолерантные организмы. Имеют оптимум солёности около 3,5%. Это большинство морских микроорганизмов, например представители родов *Alteromonas*, *Vibrio*, *Photobacterium*.

2.Негалофильные микроорганизмы. Обычно развиваются при солёности $\leq 0,01\%$, могут выдерживать солёность до 3%.

3.Экстремальные галофилы. Развиваются в растворах начиная от концентрации $NaCl$ 12–15% и до насыщенных растворов.

4.Умеренные галофилы. Растут в диапазоне солёности 5–15%.

Ответ: 2143

ЗАДАНИЕ ОТКРЫТОГО ТИПА

Задание 16.

Прочтите определение и завершите его соответствующим термином

Индикаторные микроорганизмы, свидетельствующие о возможном фекальном загрязнении и потенциальной опасности присутствия в воде возбудителей инфекционных заболеваний - это

Ответ: Санитарно-показательные микроорганизмы.

Задание 17.

Прочтите определение и завершите его соответствующим термином

Загрязнение вод в результате превращения внесенных ранее загрязняющих веществ, массового развития организмов или разложения мертвой биологической массы, содержащейся в воде и донных отложениях - это

Ответ: вторичное загрязнение

Задание 18.

Прочтите определение и завершите его соответствующим термином

Макромицеты, образующие микоризу на корнях деревьев и кустарников называются....

Ответ: симбиотрофные

Задание 19.

Прочтите определение и завершите его соответствующим термином

Массовое развитие фитопланктона, вызывающее изменение окраски воды - это...

Ответ: цветение вод

Задание 20.

Прочтите определение и завершите его соответствующим термином

Территория и акватория, на которых устанавливается особый санитарно-эпидемиологический режим для предотвращения ухудшения качества воды источников

централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения и для охраны водопроводных сооружений это зона....

Ответ: санитарной охраны

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 текст и выберите правильный ответ.

Условиями, стимулирующими капсулообразование у бактерий, являются:

- 1.рост бактерий в организме человека или животных;
2. рост на синтетических средах;
3. культивирование при низких температурах;
- 4.рост на средах, содержащих большое количество углеводов.

Ответ: 2

Задание 2.

Прочитайте текст и выберите правильный ответ.

Полисахаридная капсула обеспечивает: 1. вирулентность;

2. резистентность к фагоцитозу;
- 3.резистентность к антибиотикам.
- 4.резистентность к пестицидам

Ответ: 1

Задание 3.

Прочитайте текст и выберите правильный ответ.

Метаболизм бактерий состоит из процессов:

1. Энергетического и транскрипции
2. Конъюгационного и трансляции
3. Энергетического и конструктивного
4. Транскрипции и трансляции

Ответ: 3

Задание 4.

Прочитайте текст и выберите правильный ответ.

Различают следующие типы дыхания бактерий:

- 1.Аэробный и анаэробный
2. Химический и физический
3. Химический и биологический
- 4.Окислительный и восстановительный

Ответ:1

Задание 5.

Прочитайте текст и выберите правильный ответ.

К жидким питательным средам относят:

1. Мясопептонный агар
2. Среда Эндо
3. Кровяной агар
4. Мясопептонный бульон

Ответ: 4

Задания закрытого типа на установление соответствия

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

Задание 6.

Прочитайте текст и выберите соответствия

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 7.

Прочитайте текст и выберите соответствия

Определение		Термин	
А	изменение (ответ) какого-либо показателя тест-объекта под воздействием токсичных веществ, содержащихся в воде, почве и воздухе.	1	Критерий токсичности
Б	значение тест-параметра или правило, на основании которого делают вывод о токсичности исследуемой среды	2	Тест-реакция (функция)
В	количественное выражение тест-реакции	3	Воспроизводимость результатов биотестирования
Г	Характеристика качества биотестирования, отражающая близость результатов, полученных по одной	4	Тест-параметр

	методике, на одном и том же эталонном веществе, но в различных условиях (разными операторами или в разных лабораториях, или в разное время).		
--	--	--	--

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А2Б1В4Г3

Задание 8.

Прочитайте текст и выберите соответствия

Определение		Закон	
А	видовое разнообразие увеличивается по мере продвижения от полюсов к экватору	1	закон толерантности Шелфорда
Б	два вида, имеющие одинаковые экологические потребности, не могут существовать на одной территории, не конкурируя. они не занимают одну экологическую нишу, а если и занимают, то ведут разный образ жизни (дневной или ночной).	2	Правило пирамиды энергий Линдемана
В	с одного трофического уровня экологической пирамиды переходит на другой ее уровень не более 10 % энергии	3	закон конкурентного исключения Гаузе
Г	лимитирующим фактором процветания популяции (организма) может быть как минимум, так и максимум экологического воздействия, а диапазон между ними определяет величину выносливости организма к данному фактору	4	правило Уоллеса.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А4Б3В2Г1

Задание 9.

Прочитайте текст и выберите соответствия

Сопоставьте характеристику зоны сапробности в водоеме и ее характеристику.

Зона		Характеристика	
А	Полисапробная зона.	1	Она отличается от предыдущих преобладанием окислительных процессов над восстановительными. Благодаря интенсивному фотосинтезу многочисленных растений летом воды бывают перенасыщены кислородом. Преобладают такие продукты минерализации органических веществ, как аммонийные соединения, нитриты и нитраты. Содержание органических веществ

			ничтожно. Население отличается большим видовым разнообразием. Численность сапрофитных бактерий составляет лишь 20–30 млн клеток в 1 мл воды. В водах этой зоны многочисленны коловратки, низшие ракообразные, насекомые, моллюски и рыбы.
Б	α -мезосапробная зона.	2	Она полностью свободна от загрязнения и обычно перенасыщена кислородом. Население наиболее разнообразно в видовом отношении, но количественно значительно беднее, чем в иных зонах.
В	β -мезосапробная зона.	3	Характеризуется обилием сложных биохимических соединений. Свободный кислород содержится в ничтожной концентрации, и поэтому биохимические процессы носят восстановительный характер. В воде накапливаются сероводород, углекислота, метан, аммиак. Основу населения составляют сапрофитные бактерии, численность которых достигает многих сотен миллионов клеток в 1 мл воды. Многочисленны бесцветные жгутиковые и грибы. Из более высокоорганизованных форм здесь встречаются олигохеты <i>Tubifex tubifex</i> и личинки мухи <i>Eristalis tenax</i> . Число видов, обитающих в водах, невелико, но развиваются они в огромных количествах.
Г	Олигосапробная зона.	4	присутствует свободный кислород в малых концентрациях. В результате распада органических соединений в воде в больших количествах содержится аммиак и аминокислоты. Основную группу качественно бедного населения составляют сапрофитные бактерии, количество которых достигает многих десятков миллионов клеток в 1 мл воды. Большое распространение имеют бесцветные жгутиковые, грибы, инфузории. В этой зоне встречаются коловратки, некоторые представители зеленых и сине зеленых водорослей. В донных осадках в больших количествах обитают олигохеты из семейства <i>Tubificidae</i> и личинки комара <i>Chironomus plumosus</i> .

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: АЗБ4В1Г2

Задание 10.

Прочитайте текст и выберите соответствия

Определение		Термин	
А	совокупность различных групп организмов и среды их обитания в определенной ландшафтно-географической зоне.	1	Биотоп
Б	исторически сложившаяся совокупность флоры, фауны и	2	Биоценоз

	микроорганизмов, населяющих какую-либо территорию. В отличие от биоценоза виды, входящие в биоту, могут не иметь экологических связей.		
В	однородный в экологическом отношении участок земной поверхности (территории или акватории), занятый одним биоценозом.	3	Биом
Г	Совокупность животных, растений, грибов и микроорганизмов, совместно населяющих участок суши или моря;	4	Биота

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.

Выстройте иерархию сообществ, начиная с нижней ступени системы иерархии сообществ, где популяция — первый уровень, а последующие образования представляют более высокие уровни организации живого:

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

Ответ:4321

Задание 12.

Прочитайте текст и установите последовательность.

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

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

Ответ:3241

Задание 13.

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 14.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Почвы, используемые в сельском хозяйстве, различаются по плодородию. Расположите почвы по плодородию от наиболее плодородных, к наименее плодородным.

1. Подзолистые и дерново-подзолистые почвы
2. Чернозёмы и каштановые почвы
3. Арктические и тундровые почвы
4. Серые и бурые лесные почвы

Ответ: 2143

Задание 15.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Согласно СанПиН 2.1.4.1074-01 и СанПиН 2.1.4.1116-02, питьевая вода делится на 4 категории качества: расположите воду по категориям от первой к четвертой.

1. вода из системы централизованного водоснабжения, которая проходит необходимую водоподготовку — фильтрацию и дезинфекцию
2. вода высшего качества, рекомендована к употреблению детьми.
3. питьевая вода 1 сорта, пригодна для ежедневного употребления без ограничений.
4. питьевая вода высшего качества.

Ответ: 4132

ЗАДАНИЕ ОТКРЫТОГО ТИПА

Задание 16.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Повышение биологической продуктивности водных объектов в результате накопления в воде биогенных элементов.

Ответ: эвтрофикация вод

Задание 17.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Умерщвление (удаление, уничтожение) микроорганизмов — возбудителей инфекционных и паразитарных болезней — на (в) объектах с целью прерывания путей передачи эпидемического процесса - это...

Ответ: дезинфекция

Задание 18.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Сопrotивляемость организма (популяции) к воздействию различных факторов (яды, загрязнители, паразиты, болезни, препараты).

Ответ: резистентность

Задание 19.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Метод обеззараживания отходов, содержащих органические вещества, основанный на использовании тепла, образующегося в результате жизнедеятельности термофильных аэробных микроорганизмов, содержащихся в отходах, либо специально вносимых в отходы.

Ответ: биотермический метод

Задание 20.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Культуры бактерий, вирусов, обладающие определенными стабильными параметрами устойчивости, которые используют для бактериологического контроля качества среды, эффективности стерилизации и дезинфекции.

Ответ: тест-микроорганизмы

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 текст и выберите правильный ответ.

Факультативные анаэробы растут:

1. В кислородной и бескислородной среде
2. Только в кислородной среде
3. В бескислородной среде
4. В присутствии инертных газов

Ответ: 1

Задание 2.

Прочитайте текст и выберите правильный ответ.

Автотрофы - это...

1. Расщепляют органические вещества до минеральных
2. Усваивают органогены из органических соединений
3. Используют органические углеродосодержащие соединения
4. Синтезируют углеродосодержащие компоненты из CO₂

Ответ: 4

Задание 3.

Прочитайте текст и выберите правильный ответ.

Для сапрофитных микроорганизмов характерно следующее

1. живут только в горячих источниках
2. Относятся к вирусам
3. Патогенны для человека
4. Утилизируют органические остатки умерших организмов

Ответ: 4

Задание 4.

Прочитайте текст и выберите правильный ответ.

Для хемотрофов характерно следующее-

1. Способны использовать солнечную энергию
- 2.Получают энергию за счет окислительно-восстановительных реакций
- 3.Являются кислотоустойчивыми
- 4.Бактериофаги

Ответ:2

Задание 5.

Прочитайте текст и выберите правильный ответ.

Для облигатных анаэробов характерно следующее-

1. Вегетативные формы в присутствии кислорода погибают
- 2.Содержат цитохромы
3. При действии кислорода образуется вода, которая губит клетку
- 4.Для роста необходим солнечный свет

Ответ: 1

Задания закрытого типа на установление соответствия

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

Задание 6.

Прочитайте текст и выберите соответствия

Определение		Термин	
А	грибы, осуществляющие разложение древесины.	1	копротрофы
Б	грибы, использующие для жизнедеятельности органику из экскрементов животных.	2	ксилотрофы
В	грибы, разлагающие отмершие части мхов	3	микотрофы (сапротрофные микофилы)
Г	грибы, развивающиеся на мумифицированных плодовых телах шляпочных грибов	4	бриотрофы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А2Б1В4Г3

Задание 7.

Прочитайте текст и выберите соответствия

Определение		Термин	
А	В общем смысле симбиоз корней высших растений с грибами — образуется у большинства растений (за исключением водных), как древесных, так и травянистых (особенно многолетних). при этом в непосредственный контакт с корнями высших растений вступает грибница,	1	эктотрофная микориза

	находящаяся в почве.		
Б	характерна для большинства травянистых растений, и особенно для семейства орхидных, гриб распространяется главным образом внутри тканей корня и относительно мало выходит наружу. корни при этом несут нормальные корневые волоски. для большинства видов орхидных такая микориза является облигатной, т.е. семена этих растений не могут прорасти и развиваться при отсутствии гриба.	2	микориза
В	отличается присутствием на корне наружного чехла из гиф гриба. от этого чехла в окружающую почву простираются свободные гифы. собственных корневых волосков корень при этом не имеет. такая микориза характерна для древесных растений и редко встречается у травянистых.	3	эндотрофная микориза
Г	грибные гифы при такой микоризе густо оплетают корень снаружи и в то же время дают обильные ветви, проникающие внутрь корня.	4	экзоэндотрофная микориза

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А2Б3В1Г4

Задание 8.

Прочитайте текст и выберите соответствия

Термин	Определение
А	любой организм, живущий в водной среде
Б	вид организмов, живущих на болоте
В	организм, который обитает в почве и играет ключевую роль в почвенных экосистемах.
Г	участник совместного проживания организмов разных видов, при котором организмы получают пользу друг от друга, в одной и той же экологической нише

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А2Б4В3Г1

Задание 9.

Прочитайте текст и выберите соответствия

Определение		Термин	
А	процесс превращения сахаров под действием ферментативной активности некоторых видов бактерий, мицелиальных и дрожжевых грибов с накоплением в качестве основного продукта этилового спирта и углекислого газа	1	спиртовое брожение.
Б	процесс превращения сахара в молочную кислоту	2	пропионово-кислое брожение.
В	это превращение сахара или молочной кислоты и ее солей под действием ферментативной активности пропионово-кислых бактерий в пропионовую и уксусную кислоты с выделением углекислого газа и воды	3	молочно-кислое брожение.
Г	вызывают слизеобразующие бактерии, которые способны образовывать вокруг клеточной стенки капсулу, состоящую из слизистых веществ (полисахариды, полипептиды).	4	слизевое (декстрановое) брожение.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А1Б3В2Г4

Задание 10.

Прочитайте текст и выберите соответствия

Определение		Термин	
А	процесс последовательного окисления аммиака до азотистой и азотной кислот называется нитрификацией,	1	гидролитическое дезаминирование
Б	процесс восстановления нитратов до молекулярного азота	2	окислительное брожение
В	процесс, который сопровождается образованием оксикислот и аммиака.	3	нитрификация
Г	это процесс окисления органических веществ (спиртов, углеводов) под действием ферментативной активности микроорганизмов не до конечных продуктов, как при дыхании, а до органических кислот и спиртов, как при брожении	4	денитрификация

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г
---	---	---	---

--	--	--	--

Ответ: АЗБ4В1Г2

Задания закрытого типа на установление последовательности

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

Задание 11.

Прочитайте текст и установите последовательность.

По типу питания все бактерии можно разделить на три категории. Разместите их в следующем порядке: бактерии, которые используют в пищу неорганические химические вещества (железо, водород, азот, серу). - бактерии, которые используют в пищу органические вещества. К этой группе относятся, например, сапрофиты, которые разлагают различные органические вещества в природе. - бактерии, которые используют в пищу живой белок (костный мозг, желчь, слизистые оболочки глаз и половых органов).

1. Метатрофы.
2. Прототрофы
3. Паратрофы.

Ответ:213

Задание 12.

Прочитайте текст и установите последовательность.

По отношению к содержанию кислорода в почвах организмы можно разделить на 3 группы. Выстройте их в порядке от наиболее нуждающихся в кислороде.

1.Облигатные анаэробы. Организмы, которые утратили митохондрии и погибают в присутствии даже низкой концентрации кислорода.

2.Аэробные. Используют кислород как акцептор электронов при дыхании. Большинство грибов относятся к этой группе.

3.Факультативные анаэробы. Могут переключаться с аэробного метаболизма на анаэробный, например, с дыхания на брожение. К этой группе относятся, например, дрожжи.

Ответ:231

Задание 13.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Разложение лигнина грибами и микроорганизмами включает несколько последовательных групп реакций, восстановите эту последовательность:

1.Гидролитическое расщепление β -О-4 эфирных связей с образованием спиртовых и фенольных структур. С последующим разрушением алкиларильных С-С связей, образование п-хиноидных структур и альдегидных или кислотных фрагментов.

2.Окисление боковых цепей лигнина по α - и β -углеродным атомам с образованием структур, содержащих кетогруппы, а также с образованием фенольных структур.

3.Расщепление ароматического кольца с образованием алифатических продуктов, чаще всего карбоновых кислот.

4.Деметилирование и гидрокселирование ароматического кольца.

Ответ:2143

Задание 14.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Последовательность разложения белков микроорганизмами в воде (протеолиз):

1.расщепление полипептидов. полипептиды расщепляются до олигопептидов. олигопептиды, в свою очередь, расщепляются до дипептидов и свободных аминокислот.

2.гидролиз. белки расщепляются до крупных полипептидов микробными протеазами или протеазами клеток погибшего организма, высвобождаемыми из лизосом.

3.дезаминирование. и декарбоксилирование. образовавшиеся в результате дезаминирования и декарбоксилирования продукты окисляются микроорганизмами с целью получения энергии в виде АТФ

4.превращения свободных аминокислот. аминокислоты подвергаются ряду превращений, приводящих к выделению характерных для гниения продуктов.

некоторые из этих процессов:

Ответ:2143

Задание 15.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Последовательность образования гумуса включает следующие последовательные этапы:

1.Разложение органического материала. Бактерии и грибы, а также черви и другие организмы, разлагают органику на более простые соединения, такие как органические кислоты, соли и т. д.

2.Накопление органического материала. Отмершие растения, листья, корни, древесина, животные остатки и другие органические вещества становятся исходным сырьём для образования гумуса

3.Формирование гумусных веществ. В процессе разложения органического материала образуются стабильные и сложные органические соединения.

Ответ: 213

ЗАДАНИЕ ОТКРЫТОГО ТИПА

Задание 16.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Наука, изучающая микроорганизмы окружающей среды и вызываемые их жизнедеятельностью процессы, которые могут непосредственно или косвенно оказывать неблагоприятное воздействие на здоровье людей и окружающую среду.

Ответ: Санитарная микробиология

Задание 17.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Количество микроорганизмов в единице объема исследуемого объекта. Выражается в кл/мл, кл/г, кл/м³ или КОЕ[1]/мл, КОЕ/г, КОЕ/м³.

Ответ: Общее микробное число

Задание 18.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Область распространения (обитания) вида, рода или другого таксона животных, растений, грибов или микроорганизмов.

Ответ: ареал

Задание 19.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Способность экосистемы к устойчивости, нейтрализации негативных воздействий внешних возмущающих факторов (естественных и антропогенных), показатель максимальной вместимости количества загрязняющих веществ, которое может быть за

единицу времени накоплено, разрушено и выведено за пределы экосистемы без нарушения ее нормальной деятельности это...

Ответ: ассимиляционный потенциал экосистемы

Задание 20.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Разнообразие живых организмов в рамках одного вида, между видами и в экологических системах.

Ответ: биологическое разнообразие

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 текст и выберите правильный ответ.

Чистая культура это:

1. Совокупность микроорганизмов одного вида
2. Совокупность микроорганизмов разных видов
3. Совокупность микроорганизмов одного рода
4. Совокупность микроорганизмов разных родов

Ответ: 1

Задание 2.

Прочитайте текст и выберите правильный ответ.

Для экзотермофильных редуцентов, верно, следующее...

1. Выделяются в окружающую среду
2. Локализуются в цитоплазме клетки
3. Находятся в периплазматическом пространстве
4. Локализуются в цитоплазматической мембране

Ответ: 1

Задание 3.

Прочитайте текст и выберите правильный ответ.

Размножение бактерий происходит:

1. Продольным делением
2. Поперечным делением
3. Репликацией
4. Экзоспорами

Ответ: 2

Задание 4.

Прочитайте текст и выберите правильный ответ.

Лаг-фаза бактерий это....

1. Фаза адаптации и начала интенсивного роста
2. Фаза максимального роста и интенсивного деления
3. Фаза, при которой число бактериальных клеток не увеличивается
4. Фаза отмирания бактерий

Ответ: 1

Задание 5.

Прочитайте текст и выберите правильный ответ.

Фаза логарифмического роста: это...

1. Фаза начала адаптации и интенсивного роста
2. Фаза максимального роста и интенсивного деления
3. Фаза, при которой число бактериальных клеток не увеличивается.
4. Фаза, при которой число жизнеспособных клеток неизменно и находится на максимальном уровне

Ответ: 2

Задания закрытого типа на установление соответствия

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

Задание 6.

Прочитайте текст и выберите соответствия

Сопоставьте биосферные функции живых организмов и их описание

Определение		Термин	
А	способность живых организмов поглощать солнечную энергию, превращать ее в энергию химических связей и передавать по пищевым цепям.	1	деструктивная функция
Б	способность живых организмов разлагать отмершее органическое вещество до биогенов, поглощаемых продуцентами, благодаря чему осуществляется круговорот вещества в биосфере	2	энергетическая функция
В	способность живых организмов в ходе биохимических реакций изменять степень окисления элементов и создавать, таким образом, разнообразие соединений в природе, необходимое для поддержания разнообразия жизни в биосфере	3	газовая функция
Г	способность живых организмов	4	окислительно-

	поддерживать постоянство газового состава биосферы в результате сбалансированности фотосинтеза и дыхания		восстановительная функция
--	--	--	---------------------------

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А2Б1В4Г3

Задание 7.

Прочитайте текст и выберите соответствия

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А2Б1В5Г3

Задание 8.

Прочитайте текст и выберите соответствия

Определение		Термин	
А	Степень выносливости, или характеристика способности живых организмов существовать в разнообразных условиях среды.	1	емкость экосистемы
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	3	гомеостаз

	длительного времени.		
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

Задание 9.

Прочитайте текст и выберите соответствия

Термин		Определение	
А	Могут расти на кислых почвах с рН почвенного раствора менее 6,7. Примеры: растения сфагновых болот, вереск, багульник, виды родов хвощ, черника, многие мхи.	1	Индифферентные.
Б	Растут на почвах со значением рН близко к нейтральному. Примеры: большинство культурных растений, виды родов клевер, люцерна, тимopheевка, орех и другие.	2	Ацидофильные.
В	Малочувствительны к щелочной реакции и растут при рН более 7. В основном это растения меловых отложений, степей, пустынь и полупустынь.	3	Базифильные.
Г	Могут произрастать на почвах с разным значением рН. Примеры: ландыш, овсяница овечья.	4	Нейтрофильные.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А2Б4В3Г1

Задание 10.

Прочитайте текст и выберите соответствия

Среди биотических связей выделяют следующие:

Определение		Термин	
А	нейтральные - когда 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	3	аменсализм

	второй терпит воздействия		
Г	взаимопользующиеся выгодами для обоих видов	4	симбиоз

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А2Б3В1Г4

Задания закрытого типа на установление последовательности

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

Задание 11.

Прочитайте текст и установите последовательность.

По отношению к рН среды микроорганизмы подразделяются на 3 группы, выстройте их в порядке от наименьшего рН.

1. Нейтрофилы.
2. Ацидофилы
3. Алкалофилы

Ответ: 213

Задание 12.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Выстройте редуцентов в следующем порядке: обитатели песков-обитатели камней и каменных россыпей, кораллов, раковин животных -обитатели поверхности живых растений —обитатели организмов других живых существ— организмы, обитающие в почве

1. Педобактерии
2. Эндолиты
3. Эпифиты
4. Паразиты

Ответ: 2341

Задание 13.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Согласно классификации по Берджи бактерии по типу клеточной стенки делятся на 4 типа, выстройте их в следующем порядке: бактерии с тонкой клеточной стенкой - бактерии с толстой клеточной стенкой - бактерии «мягкие», «нежные» без клеточной стенки -одноклеточные прокариоты, на молекулярном уровне заметно отличающиеся как от бактерий, так и от эукариотов. Отличия наблюдаются в компонентах синтеза белка и структуре клеточной стенки,

1. Фирмикуты (грамположительные)
2. Грациликуты (грамотрицательные)
3. Мендозикеты (архебактерии)
4. Тенерикеты (микоплазмы)

Ответ: 2143

Задание 14.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Выстройте группы грибов в следующем порядке: образуют на клеточном мицелии в результате полового процесса эндогенные споры, заключённых в одноклеточном вместилище - виды, производящие споры в булавовидных структурах - грибы, размножающиеся посредством пропагул, образующихся без участия процессов мейотического деления. - грибы у которых при контакте двух типов мицелиев формируется зигота, дающая зачаточный мицелий со спорангием, в котором развиваются споры полового спороношения

- 1.Зигомицеты
- 2.Базидиомицеты
- 3.Дейтеромицеты
- 4.Аскомицеты

Ответ:4231

Задание 15.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Археи широко распространены в окружающем мире, занимая, в том числе, и такие экологические ниши, которые недоступны другим живым организмам. Расположите названия экологических групп археобактерий в таком порядке:обитающие в горячих источниках, устойчивые к температурам +45..+113 °С - способны к размножению при сравнительно низких температурах (-10... +15 °С) - живут в кислотных средах (рН 1—5); -предпочитают щелочную среду (рН 9—11) - выдерживают давление до 700 атмосфер

- 1.Психрофилы
- 2.Термофилы
- 3.Ацидофилы
- 4.Барофилы
- 5.Алкалифилы

Ответ: 21354

ЗАДАНИЕ ОТКРЫТОГО ТИПА

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

Задание 16.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Совокупность природных процессов, направленных на восстановление экологического благополучия водного объекта.

Ответ: Самоочищение водоёмов

Задание 17.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Воздействие, оказываемое на природную среду хозяйственной деятельностью человека. Это нагрузка....

Ответ: антропогенная

Задание 18.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

особая группа (царство) гетеротрофных организмов, размножающихся спорами, имеющих вид паутинообразных или ватообразных образований, мучнистых налетов, пятен и т.д., состоящих из тонких ветвящихся нитей — гифов.

Ответ: грибы

Задание 19.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Уменьшение количества загрязняющего почву вещества в результате протекающих в почве процессов миграции, превращения, разложения.

Ответ: Самоочищение почвы

Задание 20.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Документ, в котором описаны передовые технологии для различных отраслей промышленности, с минимальным воздействием на природу - это Информационно-технический справочник по _____ технологиям.

Ответ: наилучшим доступным

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.

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

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

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.

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.

16. Катенарная 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.

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

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

5. 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, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями слуха:	– в печатной форме, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата	– в печатной форме, аппарата: – 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.02.01 «ЭКОЛОГИЯ РЕДУЦЕНТОВ»
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 экологических процессов.

Место дисциплины в учебном плане: Б1.В.ДВ.02.01 «Экология редуцентов» относится к вариативной части дисциплин по выбору учебного плана, дисциплина осваивается в 8 семестре.

Требование к результатам освоения дисциплины: 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 экологии редуцентов как науки, об организации и функционировании сложных природных систем. История популяционной экологии и синэкологии. 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.