Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Щёкина Вера Витальевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 05.03.2026 09:49:22
Уникальный программный ключ:
a2232a55157e976551a8999b1190892af53989420420336ffbf573a434e57789

	МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Благовещенский государственный педагогический университет»
	ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА **Рабочая программа дисциплины**

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан
историко-филологического факультета
ФГБОУ ВО «БГПУ»

_____ В.В. Гуськов
«25» мая 2022 г.

Рабочая программа дисциплины
«ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ»

Направление подготовки
44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
(с двумя профилями подготовки)

Профиль
«ИСТОРИЯ»

Профиль
«ОБЩЕСТВОЗНАНИЕ»

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Принята на заседании кафедры
биологии и методики обучения биологии
(протокол № 8 от «25» мая 2022 г.)

Благовещенск 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 3

2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 4

3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ) 5

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 6

5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 8

6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА 22

7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ 39

8 ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ 39

9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ 39

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА 41

11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ 42

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель дисциплины: сформировать представление о теоретических основах экологии и практическом использовании экологических знаний.

1.2 Место дисциплины в структуре ООП: дисциплина «Основы экологии» относится к дисциплинам здоровьесберегающего модуля обязательной части блока Б1 (Б1.О.03.04). Для изучения дисциплины необходимы знания в области биологии, химии, географии, физики, полученные на предыдущем уровне образования.

1.3 Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций: УК-8, ОПК-4:

- **УК-8.** Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, **индикаторами** достижения которой являются:

УК-8.1 Знаком с общей характеристикой обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацией чрезвычайных ситуаций военного характера, принципами и способами организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий;

УК-8.2 Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению.

- **ОПК-4.** Способен осуществлять духовно-нравственное воспитание обучающихся на основе базовых национальных ценностей, **индикатором** достижения которой является:

ОПК-4.2 Демонстрирует способность к формированию у обучающихся гражданской позиции, толерантности и навыков поведения в изменяющейся поликультурной среде, способности к труду и жизни в условиях современного мира, культуры здорового и безопасного образа жизни.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения. В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать**:

- закономерности действия экологических факторов на организмы;
- понятия об экологических факторах, влияющих на здоровье человека; понятие о тератогенах, мутагенах и канцерогенах; адаптации человека к экологическим факторам;
- принципы организации, функционирования и условия устойчивости экосистем и биосферы;
- виды антропогенного воздействия на биосферу, глобальные экологические проблемы и пути их решения;
- экологические принципы рационального природопользования и охраны природы; возможности международного сотрудничества в области охраны окружающей среды;

- **уметь:**

- адаптировать экологические знания для применения их в профессиональной деятельности;
- руководствоваться нравственными, правовыми нормами и правилами экологически грамотного поведения в природной и антропогенно измененной среде и осуществлять экологическое воспитание обучающихся;

- **владеть:**

- основными приемами системного экологического мышления;
- системой ценностных ориентаций в области экологии, направленных на сохранение и формирование здоровой окружающей среды (экологической культурой);
- методами выбора рационального способа снижения воздействия человека на окружающую среду.

1.5 Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Программа предусматривает изучение материала на лекциях и практических занятиях. Предусмотрена самостоятельная работа студентов по темам и разделам. Проверка знаний осуществляется фронтально, индивидуально.

1.6 Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины и виды учебной деятельности (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 4
Общая трудоемкость	72	72
Аудиторные занятия	36	36
Лекции	14	14
Практические работы	22	22
Самостоятельная работа	36	36
Вид итогового контроля:	-	зачет

2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

2.1 Очная форма обучения

Учебно-тематический план

№	Наименование разделов	Всего часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			лекции	практические	
1	Введение	7	1	-	6
2	Принципы организации и функционирования биологических макросистем	31	9	12	10
3	Рациональное природопользование и охрана окружающей среды	16	2	6	8
4	Социальные аспекты экологии	18	2	4	12
	Итого:	72	14	22	36

Интерактивное обучение по дисциплине

№	Раздел (тема)	Вид занятия	Форма интерактивного занятия	Количество часов
2	Раздел. Принципы организации и функционирования биологических макросистем. Тема: Организм и среда обитания	Л	Лекция-беседа	4
2	Раздел. Принципы организации и функционирования биологических макросистем Тема: Глобальные экологические проблемы. Антропогенное воздействие на биосферу.	ПР	Мозговой штурм	4
3	Раздел. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды Тема: Экозащитная техника и технологии	ПР	Мозговой штурм	2
4	Раздел. Социальные аспекты экологии. Тема: Экология человека	ПР	Круглый стол	2
	ИТОГО:	**12**/36 =33 %		

3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)

Введение

Наука экология, ее предмет, задачи. Структура современной экологии. Положение экологии в общей системе наук. Практическая значимость экологии. Законы экологии.

Принципы организации и функционирования биологических макросистем

Понятие биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Типы веществ. Живое вещество планеты, его химический состав, свойства и геохимическая роль. Границы распределения живого вещества в биосфере. Пленки жизни. Сгущения. Геохимическая работа живого вещества. Основные биогеохимические циклы в биосфере. Резервный и подвижный фонды. Малый круг биотического обмена и большой круг обмена веществ. Круговорот газообразных веществ (азот, кислород, углекислый газ). Осадочный цикл (сера и фосфор). Круговорот воды. Роль хозяйственной деятельности человека в круговороте веществ в биосфере.

Разнообразие как основа стабильности биосферы. Ноосфера как закономерный этап развития биосферы.

Глобальные экологические проблемы: парниковый эффект, озоновые дыры, энергетическая проблема, демографический взрыв, продовольственная проблема, сокращение биоразнообразия, загрязнение Мирового океана и околоземного пространства, кислотные дожди. Экологические ловушки человечества.

Антропогенное воздействие на атмосферу, гидросферу, литосферу. Отходы и их влияние на окружающую среду. Физическое загрязнение окружающей среды.

Техногенные аварии, катастрофы, их экологические последствия.

Понятие об экосистемах (А. Тенсли). Учение о биогеоценозах (В.Н. Сукачев). Типы экосистем. Структура экосистем. Абиотический компонент экосистем. Биотоп. Экотоп. Биотический компонент экосистем: продуценты, консументы, редуценты. Взаимоотношения организма и среды. Цепи и сети питания, трофический уровень. Пищевые отношения в экосистемах. Экологическая пирамида Ч. Элтона. Экологические пирамиды.

Поток энергии в экосистемах. Перемещение энергии по цепям питания. Понятие о биологической продуктивности. Первичная и вторичная продукция. Виды экосистем. Принципы функционирования экосистем.

Динамика и стабильность экосистем. Экологическая сукцессия. Агроценозы как пример сообществ на начальной стадии сукцессии.

Структура сообществ: видовая, пространственная и экологическая. Компоненты сообществ: фитоценоз, зооценоз, микробоценоз. Экологическая ниша. Популяция: понятие, свойства, характеристики популяции. Динамика популяции.

Основные среды жизни и их особенности. Экологические факторы: понятие, классификация. Основные закономерности действия экологических факторов на организм. Адаптации.

Рациональное природопользование и охрана окружающей среды

Экологические принципы рационального природопользования и охраны окружающей среды. Мониторинг окружающей среды и его виды. Экологические нормативы и стандарты. Охрана атмосферного воздуха, воды и почвы. Экозащитная техника и технологии.

Особо охраняемые природные территории. Биологическое разнообразие как основное условие стабильности биосферы. Уменьшение биоразнообразия. Причины сокращения числа видов растений, животных и грибов. Красная Книга.

Социальные аспекты экологии

Экология и здоровье человека. Предмет, задачи, основные проблемы экологии человека. Группы факторов, влияющих на здоровье. Факторы экологического риска. Состояние среды и уровень заболеваемости. Вещества и факторы, вызывающие различные группы заболеваний. Тератогены: понятие, типы, влияние на эмбриональное развитие человека. Мутагены: понятие, типы, нарушение генофонда человека, наследственные забо-

левания, профилактика наследственных заболеваний. Понятие о канцерогенах и ксенобиотиках. Защита организма от их влияния. Наиболее опасные для здоровья органические и неорганические вещества.

Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды и устойчивое развитие. Международные природоохранные организации: ФАО, ВОЗ, ЮНЕСКО, ЮНЕП, МАБ, МАГАТЭ, МСОП, Гринпис, WWF.

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием рабочей программы.

Одной из форм организации учебной деятельности является *лекция*, имеющая целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине. Лекции раскрывают как основы, так и актуальные вопросы дисциплины, могут носить проблемный и диалоговый характер. В процессе чтения лекций стимулируется активная познавательная деятельность студентов. В ходе изучения дисциплины часто большое значение имеют рисунки, схемы и поэтому в конспекте лекции рекомендуется делать все рисунки, которые преподаватель делает на доске и акцентирует внимание. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется помечать на полях, и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. Необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям и зачету. На лекциях определяются задания по самостоятельному изучению учебной и научной литературы. Поэтому очень важны регулярность посещения лекций и выполнение текущих заданий студентами.

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении темы использовать рекомендованную литературу;
- ответить на контрольные вопросы, представленные в конспекте лекций по соответствующей теме.

Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы. При подготовке к практическому занятию необходимо:

- изучить, повторить теоретический материал по заданной теме;
- изучить материалы практикума по заданной теме,
- выполнить домашние задания по изучаемой теме.

Методические указания по организации внеаудиторной самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студента способствуют организации последовательного изучения материала, вынесенного на самостоятельное освоение в соответствии с учебным планом, программой учебной дисциплины. В качестве форм самостоятельной работы при изучении дисциплины предлагаются:

- работа с научной и учебной литературой;
- подготовка и защита реферата;
- составление схемы круговорота веществ в биосфере;
- подготовка к контрольной работе;
- подготовка к тестированию и зачету.

Задачи самостоятельной работы:

- обретение навыков самостоятельной учебно-исследовательской работы на основании анализа литературы и электронных информационных ресурсов;

- выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу.

Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на практических занятиях, к контрольным работам, тестированию, зачету. Она включает проработку лекционного материала – конспекты рекомендованной литературы по заданной тематике. Конспект должен быть выполнен в отдельной тетради, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом. В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана;
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);

Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего учителя.

Правила оформления и написания реферата

Выбрав тему, необходимо приступить к подбору литературы (примерный ее перечень можно получить, обратившись к преподавателю, но главное – самостоятельный поиск дополнительных источников в библиотеке и/или в интернете. При написании реферата рекомендуется использовать монографии и журнальные статьи, позволяющие глубже разобраться в различных точках зрения на исследуемый вопрос. В своем реферате студент должен продемонстрировать умение анализировать полученный материал, выражать свое отношение к нему, не уходить от дискуссионных вопросов. Изучение литературы и источников следует начинать с наиболее общих трудов (учебников), после чего переходить к освоению конкретных специализированных исследований по выбранной теме.

План написания реферата:

Структура реферата. Реферат должен состоять из плана, введения, нескольких глав, заключения, списка использованных источников и литературы, приложений. При написании работы следует выдерживать стилевое единство текста.

Введение работы содержит постановку цели, задач и круга рассматриваемых вопросов. В нем также дается краткий анализ использованных источников и литературы, методов и средств обработки имеющегося материала.

Основная часть состоит из нескольких глав, имеющих свое название и раскрывающих один из вопросов темы. При написании ее необходимо последовательно излагать материал, логически переходить от одного вопроса к другому, подтверждать высказанное мнение или суждение конкретными фактами, цифрами, датами, именами. При этом студент всегда должен стремиться проявить собственное мышление по поводу изученного материала. Допускается (в некоторых случаях даже приветствуется) цитирование источников с обязательной ссылкой на них. В реферате должно выдерживаться определенное равновесие между теоретическими выводами и набором фактов.

В *заключении* излагаются основные выводы, к которым пришел автор работы на основании изучения материала.

После заключения приводится список использованных источников и литературы с указанием всех выходных данных, а также приложения (если есть необходимость в приведении схем, таблиц, графиков, иллюстраций и т.д.).

Общий объем реферата должен составлять 10-20 печатных страниц формата А4.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование раздела	Формы/виды самостоятельной работы	Количество часов, в соответствии с учебно-тематическим планом
1	Раздел 1: Введение	Изучение основной и дополнительной литературы.	6
2	Раздел 2: Принципы организации и функционирования биологических макросистем	Изучение основной и дополнительной литературы. Разработка глобальной экологической проблемы (выбирается микрогруппами по желанию) Составление схемы круговорота. Подготовка к тестированию. Подготовка реферата	10
3	Раздел 3: Рациональное природопользование и охрана окружающей среды	Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка реферата. Подготовка к тестированию	8
4	Раздел 4: Социальные аспекты экологии	Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка к контрольной работе. Подготовка реферата	12
		ИТОГО	**36**

5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Раздел 2. Принципы организации и функционирования биологических макросистем

Практическое занятие 1 (2 часа)

Тема: Биосфера

Цель: расширить представления о биосфере как геосфере Земли и ноосфере как стадии эволюции биосферы Земли; показать значение учений о биосфере и ноосфере в современной экологической ситуации; способствовать развитию интереса студентов к проблемам экологии.

Вопросы к практическому занятию

1. Понятие биосферы, границы, типы веществ
2. Живое вещество, его функции и свойства
3. Пленки жизни и сгущения
4. Этапы развития биосферы

План занятия

1. Обсуждение вопросов к практическому занятию.
2. Анализ схем круговорота веществ в биосфере.
3. Решение задач.
4. Тестирование.

Литература:

основная

1. Блинов, Л. Н. Экология : учебное пособие для вузов / Л. Н. Блинов, В. В. Полякова, А. В. Семенча ; под общей редакцией Л. Н. Блинова. − Москва : Издательство Юрайт, 2022. − 208 с. − (Высшее образование). − ISBN 978-5-534-00221-8. − Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. − URL: https://urait.ru/bcode/489593.

2. Всероссийский экологический портал Всероссийский экологический портал https://ecoportal.su/

3. Коробкин, В. И. Экология и охрана окружающей среды: учеб. для студ. вузов / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. − 2-е изд., стер. − М. : КНОРУС, 2014. − 329 с.

4. Потапов, А.Д. Экология: учеб. для студ.вузов / А.Д. Потапов. – М. : ИНФРА-М, 2016. –528 с.

5. Универсальная научно-популярная энциклопедия Кругосвет. https://www.krugosvet.ru/

6. Чернова, Н. М. Общая экология: учебник для студентов педагогических вузов / Н. М. Чернова, А. М. Былова. – 2-е издание стер. – М.: Дрофа, 2007. – 411 с.

7. Шилов, И. А. Экология : учебник для вузов / И. А. Шилов. – 7-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 539 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-09080-2. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/488800.

8. Шилов, И.А. Экология: учеб. для акад. бакалавриата / И.А. Шилов. – М.: Юрайт, 2015. – 511 с.

Содержание отчета. Тема, цель занятия. Характеристика биогеохимических циклов химических элементов (углерода, кислорода, азота, серы, фосфора). Задачи и их решение.

Практическое занятие 2 (2 часа)

Тема: Экосистема

Цель: выяснить особенности организации и функционирования экосистем, изучить основные типы экосистем

Вопросы к практическому занятию

1. Понятие о биогеоценозе и экосистеме. Различия между ними.
2. Трофические группы организмов: продуценты, консументы, редуценты.
3. Экосистемы как открытые, саморегулирующиеся, целостные системы. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Понятие о степени замкнутости круговорота веществ в экосистеме.
4. Пастбищные и детритные трофические цепи. Пищевые сети. Трофический уровень.
5. Экологические пирамиды.
6. Понятие о первичной и вторичной продукции, первичной и вторичной продуктивности экосистем.
7. Циклические и поступательные изменения в экосистемах. Сукцессии. Виды сукцессий, закономерности сукцессий.
8. Сравнительная характеристика природных систем и агроэкосистем.

План занятия

1. Обсуждение вопросов к практическому занятию
2. Составление пастбищных и детритных пищевых цепей. Составление пищевой сети.
3. Решение задач на правило Линдемана.
4. Составление сукцессионного ряда зарастания озера, болота, заливного луга

Литература:

1. Басов, В. М. Задачи по экологии и методика их решения: учебное пособие / В. М. Басов. – М.: Книжный дом «Либриком», 2011. – 160 с.

2. Блинов, Л. Н. Экология : учебное пособие для вузов / Л. Н. Блинов, В. В. Полякова, А. В. Семенча ; под общей редакцией Л. Н. Блинова. − Москва : Издательство Юрайт, 2022. − 208 с. − (Высшее образование). − ISBN 978-5-534-00221-8. − Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. − URL: https://urait.ru/bcode/489593.

3. Коробкин, В. И. Экология и охрана окружающей среды: учеб. для студ. вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. − 2-е изд., стер. − М.: КНОРУС, 2014. − 329 с.

4. Потапов, А.Д. Экология: учеб. для студ.вузов / А.Д. Потапов. – М.: ИНФРА-М, 2016. –528 с.

5. Универсальная научно-популярная энциклопедия Кругосвет. https://www.krugosvet.ru/

6. Шилов, И.А. Экология: учеб. для акад. бакалавриата / И.А. Шилов. – М.: Юрайт, 2015. – 511 с.

7. Экология : учебник и практикум для вузов / А. В. Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая, А. В. Корсакова. − 5-е изд., перераб. и доп. − Москва : Издательство Юрайт, 2022. − 352 с. − (Высшее образование). − ISBN 978-5-534-01759-5. − Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. − URL: https://urait.ru/bcode/488719 .

Содержание отчета. Тема, цель занятия. Составленные пастбищные и детритные пищевые цепи. Составленные пищевые сети. Решенные задачи на правило Линдемана. Составленные сукцессионные ряды зарастания озера, болота, заливного луга

Практическое занятие 3 (2 часа)

Тема: Сообщества и популяция

Цель: изучить структуру сообществ, популяцию и ее свойства

Вопросы к практическому занятию

1. Структура сообществ и ее основные компоненты
2. Понятие, основные свойства и характеристики популяции.
3. Структура и динами популяции

План занятия:

1. Обсуждение вопросов к практическому занятию
2. Решение задач.

Литература:

1. Басов, В. М. Задачи по экологии и методика их решения: учебное пособие / В. М. Басов. – М.: Книжный дом «Либриком», 2011. – 160 с.

2. Гордиенко, В.А. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей / учеб.пособие для студ. вузов. – СПб. : М.: Краснодар: Лань, 2014. – 640 с.

3. Коробкин, В. И. Экология и охрана окружающей среды: учеб. для студ. вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. − 2-е изд., стер. − М.: КНОРУС, 2014. − 329 с.

4. Потапов, А.Д. Экология: учеб. для студ.вузов / А.Д. Потапов. – М.: ИНФРА-М, 2016. –528 с.

5. Универсальная научно-популярная энциклопедия Кругосвет. https://www.krugosvet.ru/

6. Шилов, И.А. Экология: учеб. для акад. бакалавриата / И.А. Шилов. – М.: Юрайт, 2015. – 511 с.

7. Экология : учебник и практикум для вузов / А. В. Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая, А. В. Корсакова. − 5-е изд., перераб. и доп. − Москва : Издательство Юрайт, 2022. − 352 с. − (Высшее образование). − ISBN 978-5-534-01759-5. − Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. − URL: https://urait.ru/bcode/488719 .

Содержание отчета. Тема, цель занятия. Задачи и их решение.

Практическое занятие 4-5 (4 часа)

Тема: Глобальные экологические проблемы. Антропогенное воздействие на биосферу **(в интерактивной форме)**

Цель: Рассмотреть классификацию экологических проблем. Выяснить причины возникновения, сущность, пути решения экологических проблем, являющихся следствием антропогенной деятельности человека.

Форма проведения: мозговой штурм

План занятия:

1. Постановка проблемы.
2. Генерация идей.
3. Экспертный этап (защита экологической проблемы).

4. Тестирование.

Пояснение к занятию

Постановка проблемы: Почему экологические проблемы в современных условиях перешли в ранг глобальных проблем? Обратимся к высказываниям великих людей:

- *«Природа не знает шуток, она всегда правдива, всегда строга, она всегда права. Ошибки и заблуждения исходят от людей»* (И. Гете)

- *«Кому угрожает опасность? Вам. Разве вы не видите, что перед вами весы. На одной чаше весов ваше могущество, на другой − ваша ответственность».* (В. Гюго).

Какие глобальные экологические проблемы ставят под угрозу существование человечества? Какие меры должен принять человек для решения этих проблем?

Изучаемые проблемы

1. Парниковый эффект
2. Озоновые дыры
3. Энергетическая проблема
4. Демографический взрыв
5. Продовольственная проблема
6. Сокращение биоразнообразия
7. Загрязнение Мирового океана
8. Загрязнение околоземного пространства
9. Экологические ловушки человечества
10. Кислотные дожди

Генерация идей. В начале занятия (по итогам изучения литературных источников во внеаудиторной работе) студенты генерируют идеи решения поставленной проблемы и составляют в тетрадях схему «Глобальные экологические проблемы», в которой должна быть отражена следующая информация:

План раскрытия каждой глобальной экологической проблемы

- Сущность экологической проблемы
- Причины возникновения: природные и антропогенные
- Последствия
- Пути решения

Экспертный этап. После генерации идей каждая учебная группа защищает глобальную экологическую проблему. Студентам микрогруппы задаются вопросы, на которые они дают полные ответы.

Оценивание результатов работы осуществляется в бланке оценивания, который заполняется студентами в ходе занятия

Бланк оценивания раскрытия глобальной экологической проблемы

Экологическая проблема, группа	Научность и доступность материала (0-5)	Соблюдение плана раскрытия проблемы (0-5)	Свободное владение материалом (0-5)	Основные характеристики речи (0-5)	Качество выполнения презентации (0-5)	Уровень развития коммуникативных умений (0-5)	Кол-во баллов

Практическое занятие 5 (продолжение)

План занятия:

1. Постановка проблемы.
2. Генерация идей.
3. Экспертный этап.

Постановка проблемы: Какое воздействие на окружающую среду оказывает человек?

Изучаемые проблемы

1. Антропогенное воздействие на атмосферу: виды загрязнения, главные загрязнители, источники загрязнения, экологические последствия.

2. Антропогенное воздействие на гидросферу: виды загрязнения, главные загрязнители, источники загрязнения, экологические последствия.

3. Антропогенное воздействие на литосферу: а) почву; б) горные массивы и недра.

4. Отходы и их влияние на окружающую среду: состав отходов, классификация, основные направления утилизации

5. Физическое загрязнение: источники, классификация, последствия.

Генерация идей. В начале занятия студенты генерируют идеи решения поставленной проблемы и записывают в тетради набор идей для решения поставленной проблемы, в которой должна быть отражена следующая информация:

План раскрытия антропогенного воздействия на биосферу

- Сущность проблемы.
- Причины возникновения.
- Последствия
- Пути решения

Экспертный этап. После генерации идей каждая учебная группа защищает глобальную экологическую проблему. Студентам микрогруппы задаются вопросы, на которые они дают полные ответы.

Увы, деятельность человека не всегда идет на пользу природе, зачастую осуществляется вразрез с механизмами, обеспечивающими устойчивость и стабильность природной среды, вызывая ее загрязнение.

Поэтому человечество, чтобы сохранить себя и природу, должно переосмыслить содержание всей своей деятельности, сделать ее безопасной для окружающей среды.

И твердит природы голос:
«В вашей власти, в вашей власти»,
Чтобы все не раскололось
На бессмысленные части.

Л. Мартынов

В конце занятия подводятся итоги, указывается лучшая группа, выбираются студентами самые активные участники групп.

Темы рефератов

1. Загрязнения Мирового океана радиоактивными отходами.
2. Государственная программа РФ «Отходы».
3. Проблема чистой питьевой воды.
4. Деградация сельскохозяйственных земель.
5. Обезлесение и опустынивание.
6. Экологические следствия современных методов животноводства.
7. Техногенные аварии, катастрофы, их экологические последствия.
8. Проблема сохранения биологического разнообразия.
9. Проблема твердых и жидких бытовых отходов.

Литература

1. Всероссийский экологический портал Всероссийский экологический портал https://ecoportal.su/

2. Гордиенко, В.А. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей / учеб.пособие для студ. вузов. – СПб. : М.: Краснодар: Лань, 2014. – 640 с.

3. Гурова, Т. Ф. Экология и рациональное природопользование : учебник и практикум для вузов / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 188 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07032-3. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/491540 .

4. Коробкин, В. И. Экология и охрана окружающей среды: учеб. для студ. вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. − 2-е изд., стер. − М.: КНОРУС, 2014. − 329 с.

5. Красная Книга Амурской области http://www.amurohota.ru/files/RedBookAmur2020.pdf

6. Потапов, А.Д. Экология: учеб. для студ.вузов / А.Д. Потапов. – М.: ИНФРА-М, 2016. –528 с.

7. Сайт ГБУ Амурской области «Дирекция по охране и использованию животного мира и особо охраняемых природных территорий» http://amuroopt.ru/

8. Универсальная научно-популярная энциклопедия Кругосвет. https://www.krugosvet.ru/

9. Шилов, И.А. Экология: учеб. для акад. бакалавриата / И.А. Шилов. – М.: Юрайт, 2015. – 511 с.

10. Экология : учебник и практикум для вузов / А. В. Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая, А. В. Корсакова. − 5-е изд., перераб. и доп. − Москва : Издательство Юрайт, 2022. − 352 с. − (Высшее образование). − ISBN 978-5-534-01759-5. − Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. − URL: https://urait.ru/bcode/488719 .

11. Экология России: учебник для студ. пед. вузов / [под ред. А. В. Смурова, В. В. Снакина]. − М.: Академия, 2011. − 350, [1] с.

Содержание отчета. Тема, цель занятия. Оформленная таблица «Глобальные экологические проблемы»

Практическое занятие 6 (2 часа)

Тема: Расчётная оценка количества выбросов вредных веществ в воздух от автотранспорта

Цель: изучить влияние автотранспорта на загрязнение воздуха.

Оборудование: пишущие принадлежности, микрокалькулятор.

Пояснение к заданию:

Автотранспорт является одним из основных загрязнителей атмосферы оксидами азота NO2 (смесью оксидов азота NO и NO2) и угарным газом, содержащихся в выхлопных газах. Доля транспортного загрязнения воздуха составляет более 60% по CO и более 50% по NO2 от общего загрязнения атмосферы этими газами. Повышенное содержание CO и NO2 можно обнаружить в выхлопных газах не отрегулированного двигателя, а также двигателя в режиме прогрева.

Выбросы вредных веществ от автотранспорта характеризуются количеством основных загрязнителей воздуха, попадающих в атмосферу из выхлопных (отработанных) газов, за определённый промежуток времени.

К выбрасываемым вредным веществам относятся угарный газ (концентрация в выхлопных газах 0,3-10% об.), углеводороды – несгоревшее топливо (до 3% об.) и оксиды азота (до 0,8%), сажа.

Количество выбросов вредных веществ, поступающих от автотранспорта в атмосферу, может быть оценено расчётным методом. Исходными данными для расчёта количества выбросов являются:

- количество единиц автотранспорта разных типов, проезжающих по выделенному участку автотрассы в единицу времени;

- нормы расхода топлива автотранспортом (средние нормы расхода топлива автотранспортом при движении в условиях города приведены в таблице 1);

Таблица 1 – Средние нормы расхода топлива автотранспортом при движении в условиях города

Тип автотранспорта	Средние нормы расхода топлива (л на 100 км.)	Удельный расход топлива Yi, (л на км.)
Легковой автомобиль	11-13	0,11-0,13
Грузовой автомобиль	29-33	0,29-0,33
Автобус	41-44	0,41-0,44

Дизельный грузовой автомобиль	31-34	0,31-0,34

- значения эмпирических коэффициентов, определяющих выброс вредных веществ от автотранспорта в зависимости от вида горючего (приведены в таблице 2).

Таблица 2 – Эмпирический коэффициент, определяющий выброс вредных веществ от автотранспорта в зависимости от горючего

Вид топлива	Значение коэффициента (К)		
	Угарный газ	Углеводороды	Диоксид азота
Бензин	0,6	0,1	0,04
Дизельное топливо	0,1	0,03	0,04

Коэффициент К численно равен количеству вредных выбросов соответствующего компонента в литрах при сгорании в двигателе автомашины количества топлива (также в литрах), необходимого для проезда 1 км.

Ход выполнения работы:

1. Выберите участок автотрассы вблизи университета длиной 0,5-1 км, имеющий хороший обзор.

2. Измерьте шагами длину участка, предварительно определив среднюю длину своего шага.

3. Определите количество единиц автотранспорта, проходящего по участку в какой-либо период времени, например, в течение, 20 минут. При этом заполняйте таблицу 3 (для примера в таблице заполнена строка «Легковые автомобили»):

Таблица 3 – Количество единиц автотранспорта, проходящего по участку, шт.

Тип автотранспорта	Количество, шт.	Всего за 20 минут	За 1 час, Ni, шт.	Общий путь за 1 час, L км
Легковые автомобили		14	42	
Грузовые автомобили				
Автобусы				
Дизельные грузовые автомобили				

4. Количество единиц автотранспорта за 1 час рассчитывают, умножая на 3 количество, полученное за 20 минут.

5. Рассчитайте общий путь, пройденный выявленным количеством автомобилей каждого типа за 1 час (Lкм) по формуле: $L_i = N_i \times l$,

где N_i – количество автомобилей каждого типа за 1 час;

i – обозначение типа автотранспорта;

l – длина участка, км.

Полученный результат занесите в таблицу 3.

6. Рассчитайте количество топлива (Q_i, л) разного вида, сжигаемого при этом двигателями автомашин, по формуле: $Q_i = L_i \times Y_i$

Значение Y_i возьмите из таблицы 1.

Полученный результат занесите в таблицу 4.

Определите общее количество сожженного топлива каждого вида ({Q}) и занесите результат в таблицу 4.

Таблица 4 – Общее количество сожженного топлива каждым видом транспорта, л

Тип автомобиля	Ni	Qi, в том числе	
		бензин	дизельное топливо

Легковые автомобили			
Грузовые автомобили			
Автобусы			
Дизельные грузовые автомобили			
Всего {Q}			

7. Рассчитайте количество выделившихся вредных веществ в литрах при нормальных условиях по каждому виду топлива и всего по таблице 5.

Таблица 5 – Количество выделившихся вредных веществ, л.

Вид топлива	{Q, л}	Количество вредных веществ, л		
		CO	Углеводороды	NO_2
Бензин				
Дизельное топливо				
Всего (V), л				

Обработка результатов и выводов

1. Рассчитайте:

а) массу выделившихся вредных веществ (m, г) по формуле: m= V M : 22, 4

где V – количество выделившихся вредных веществ, л.

M – молекулярная масса (CO=28 г/моль, NO_2=46 г/моль, $M_{пентан}$=72,15 г/моль;

б) количество чистого воздуха, необходимое для разбавления выделившихся вредных веществ для обеспечения санитарно-допустимых условий окружающей среды.

Результаты запишите в таблицу 6.

Таблица 6 – Результаты исследования

Вид вредного вещества	Кол-во, л	Масса, г	Количество воздуха для разбавления, м3	Значение ПДК, мг/м^3
CO				3,0
Углеводороды				25,0
NO2				0,04

2. Принимая во внимание близость к автомагистрали жилых и общественных зданий, сделайте вывод об экологической обстановке в районе исследованного вами участка автомагистрали.

Значения предельно допустимых концентраций основных загрязнителей атмосферы

Наименование загрязнителя	Физико-химические свойства	Источники поступления в атмосферу	ПДК среднесут., мг/м^3
Оксид азота (IV) (диоксид азота), NO2	Желтовато-бурый газ с характерным запахом, раздражающий дыхательные пути	Выхлопные газы автотранспорта, продукты сгорания топлива, мусора	0,04
Оксид углерода (II) (монооксид углерода, угарный газ),CO	Бесцветный ядовитый газ без запаха, обладающий кумулятивным эффектом. Время жизни в атмосфере 2-4 месяца	Выхлопные газы тепловых двигателей (продукты неполного сгорания топлива) выбросы промышленных предприятий	3,0
Углеводороды нефти (нефтепродукты),	Бесцветные пары со слабым запахом, обладающие наркотическим эффектом	Выхлопные газы тепловых двигателей (продукты неполного сгорания), аварий-	25 (петан)

С5 – С11		ные ситуации (проливы топлива)	

Литература:

1. Гордиенко, В.А. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей / учеб.пособие для студ. вузов. – СПб. : М.: Краснодар: Лань, 2014. – 640 с.

2. Коробкин, В. И. Экология и охрана окружающей среды: учеб. для студ. вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. − 2-е изд., стер. − М.: КНОРУС, 2014. − 329 с.

3. Потапов, А.Д. Экология: учеб. для студ.вузов / А.Д. Потапов. – М.: ИНФРА-М, 2016. –528 с.

4. Шилов, И.А. Экология: учеб. для акад. бакалавриата / И.А. Шилов. – М.: Юрайт, 2015. – 511 с.

5. Экология : учебник и практикум для вузов / А. В. Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая, А. В. Корсакова. − 5-е изд., перераб. и доп. − Москва : Издательство Юрайт, 2022. − 352 с. − (Высшее образование). − ISBN 978-5-534-01759-5. − Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. − URL: https://urait.ru/bcode/488719 .

Содержание отчета. Тема, цель занятия; расчет загрязненности воздуха автотранспортом

Раздел 3. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды

Практическое занятие 7 (2 часа)

Тема: Рациональное природопользование. Расчет времени исчерпания природных ресурсов.

Цель: Ознакомиться с методикой подсчета времени исчерпания природного ресурса.

Вопросы к практическому занятию

1. Экологические принципы рационального природопользования и охраны окружающей среды.

2. Мониторинг окружающей среды и его виды.

План занятия:

1. Обсуждение вопросов к практическому занятию
2. Изучение методики подсчета срока исчерпания невозобновимых ресурсов
3. Тестирование

Материалы и оборудование: калькулятор, ручка, тетрадь.

Пояснение:

Ресурсы могут быть классифицированы как вечные, возобновимые и невозобновимые. Вечные ресурсы, такие как солнечная энергия, действительно неисчерпаемы с точки зрения истории человечества. Возобновимые ресурсы в нормальных условиях восстанавливаются в результате природных процессов. Примерами могут служить деревья в лесах, дикие животные, пресные воды поверхностных водотоков и озер, плодородные почвы и др. Невозобновимые, или исчерпаемые ресурсы существуют в ограниченных количествах (запасах) в различных частях земной коры. Примерами являются нефть, уголь, медь, алюминий и др. Они могут быть истощены как потому, что не восполняются в результате природных процессов (медь и алюминий), так и потому, что их запасы восполняются медленнее, чем происходит их потребление (нефть, уголь). Невозобновимые ресурсы считаются экономически истощенными когда выработаны 80 % их оцененных запасов. По достижении этого предела разведка, добыча и переработка остающихся запасов обходится дороже рыночной цены.

Практическая часть

Оцените срок исчерпания природного ресурса, если известен уровень добычи ресурса в текущем году, а потребление ресурса в после-дующие годы будет возрастать с заданной скоростью прироста ежегодного потребления. Исходные данные для выполнения работы представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Данные для расчета срока исчерпания ресурса

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ресурс	Ка-мен-ный уголь	При-род-ный газ	Не-фть	Fe	P	Cu	Zn	Pb	Al	U
Запас ресурса, Q, млрд.т.	6800	280	250	12 тыс.	40	0,6	0,24	0,15	12	300
Добыча ресурса, q, млрд.т./год	3,9	1,7	3,5	0,79	0,023	0,008	0,006	0,004	0,016	0,2
Прирост объема потребления ресурса, TP, % в год	2	1,5	2	2,5	1,8	1,7	1,3	2,2	1,6	2

Для расчета воспользуйтесь формулой суммы членов ряда геометрической прогрессии:

$$Q = \frac{((1 + TP/100)^t - 1) \times q}{TP/100}, \text{ где}$$

Q – запас ресурсов; q – годовая добыча ресурса; TP – прирост потребления ресурса; t – число лет.

Логарифмирование выражения для Q дает следующую формулу для расчета срока исчерпания ресурса:

$$t = \frac{\ln((Q*TP)/(q*100) + 1)}{\ln(1 + TP/100)}$$

Рассчитайте время исчерпания приведенных в таблице ресурсов, вставьте данные в виде добавочной строки в таблицу. Сделайте вывод о последовательности прекращения добычи ресурсов.

Литература:

1. Гордиенко, В.А. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей / учеб.пособие для студ. вузов. – СПб. : М.: Краснодар: Лань, 2014. – 640 с.

2. Гурова, Т. Ф. Экология и рациональное природопользование : учебник и практикум для вузов / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 188 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07032-3. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/491540 .

3. Коробкин, В. И. Экология и охрана окружающей среды: учеб. для студ. вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. − 2-е изд., стер. − М.: КНОРУС, 2014. − 329 с.

4. Потапов, А.Д. Экология: учеб. для студ.вузов / А.Д. Потапов. – М.: ИНФРА-М, 2016. –528 с.

5. Универсальная научно-популярная энциклопедия Кругосвет. https://www.krugosvet.ru/

6. Шилов, И.А. Экология: учеб. для акад. бакалавриата / И.А. Шилов. – М.: Юрайт, 2015. – 511 с.

7. Экология : учебник и практикум для вузов / А. В. Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая, А. В. Корсакова. − 5-е изд., перераб. и доп. − Москва : Издательство

Юрайт, 2022. − 352 с. − (Высшее образование). − ISBN 978-5-534-01759-5. − Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. − URL: https://urait.ru/bcode/488719 .

8. Экология России: учебник для студ. пед. вузов / [под ред. А. В. Смурова, В. В. Снакина]. − М.: Академия, 2011. − 350, [1] с.

Содержание отчета. Тема, цель занятия. Расчет срока исчерпания ресурсов.

Практическое занятие 8 (2 час)

Тема: Экозащитная техника и технологии **(в интерактивной форме)**

Цель: Изучить теоретические основы инженерной защиты окружающей среды

Форма проведения: мозговой штурм. Данная технология используется при изучении вопроса 3.

Вопросы к практическому занятию

1. Экологические нормативы и стандарты.
2. Охрана атмосферного воздуха, воды и почвы.
3. Инженерная охрана окружающей природной среды, средозащитная техника.

План занятия

1. Обсуждение вопросов к практическому занятию
2. Мозговой штурм (3 вопрос практического занятия)

Этапы проведения мозгового штурма

Подготовительный этап.

1. Решение организационных вопросов.

2. Постановка цели: Что можно сделать для обеспечения инженерной охраны окружающей природной среды?

3. Ознакомление участников с правилами, процедурой мозгового штурма, его регламентом.

Правила мозгового штурма: отсутствие всякой критики, поощрение предлагаемых идей, равноправие участников, свобода ассоциаций и творческого воображения, творческая атмосфера, фиксация всех идей, их систематизация и критика.

4. Распределение участников на группы «генераторы» и «аналитики». Выбор двух секретарей для фиксирования предлагаемых «генераторами» идей.

5. Интеллектуальная разминка: быстрый поиск ответов на вопросы:

а) что такое инженерная охрана окружающей природной среды?

б) что такое безотходная и малоотходная технологии?

в) что понимается под средозащитной техникой?

г) какие из законов экологии вы бы учитывали при организации инженерной охраны окружающей среды?

Этап генерирования идей

1. Принимаются и записываются все идеи по организации инженерной охраны окружающей среды, например:

а) использование безотходной и малоотходной технологий, оборотного водоснабжения, замкнутого цикла водопользования;

б) применение биотехнологии;

в) создание средств защиты атмосферы (экологизация технологических процессов, способы очистки газовых выбросов);

г) использование средств защиты гидросферы (методы очистки сточных и поверхностных вод);

д) применение методов защиты окружающей среды от отходов.

Заключительный этап – анализ идей

1. Составление отредактированного списка идей;

2. Оценка, аргументирование и ранжирование значимых для решения проблемы идей («аналитики»);

3. Выбор и вербальное оформление наиболее оптимальных идей, по которым меньше всего критических замечаний;

4. Анализ и оценка деятельности «генераторов» и «аналитиков», других участников обсуждения.

Литература:

1. Гурова, Т. Ф. Экология и рациональное природопользование : учебник и практикум для вузов / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 188 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07032-3. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/491540 .

2. Данилов-Данильян, В. И. Экология : учебник и практикум для вузов / Н. Н. Митина, Б. М. Малашенков ; под редакцией В. И. Данилова-Данильяна. − Москва : Издательство Юрайт, 2022. − 363 с. − (Высшее образование). − ISBN 978-5-9916-8580-1. − Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. − URL: https://urait.ru/bcode/490355 .

3. Дмитриенко, В.П. Экологический мониторинг техносферы: учеб. пособие для студ. вузов / В.П. Дмитриенко, Е.В. Сотникова, А.В. Черняев. – СПб. : М.; Краснодар : Лань, 2014. – 368 с.

4. Коробкин, В. И. Экология и охрана окружающей среды: учеб. для студ. вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. − 2-е изд., стер. − М.: КНОРУС, 2014. − 329 с.

5. Потапов, А.Д. Экология: учеб. для студ.вузов / А.Д. Потапов. – М.: ИНФРА-М, 2016. –528 с.

6. Универсальная научно-популярная энциклопедия Кругосвет. https://www.krugosvet.ru/

7. Шилов, И.А. Экология: учеб. для акад. бакалавриата / И.А. Шилов. – М.: Юрайт, 2015. – 511 с.

8. Экология : учебник и практикум для вузов / А. В. Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая, А. В. Корсакова. − 5-е изд., перераб. и доп. − Москва : Издательство Юрайт, 2022. − 352 с. − (Высшее образование). − ISBN 978-5-534-01759-5. − Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. − URL: https://urait.ru/bcode/488719 .

Содержание отчета. Тема и цель занятия. Список идей по организации инженерной охраны окружающей среды.

Практическое занятие 9 (2 час)

Тема: Особо охраняемые природные территории

Цель: Изучить ООПТ Амурской области

Вопросы к практическому занятию

1. Закон об ООПТ
2. Категории ООПТ их характеристики и отличия.

План занятия

1. Обсуждение вопросов к практическому занятию
2. Защита рефератов
3. Тестирование

Темы рефератов

1. Деятельность экологических организаций в Амурской области.
2. Заповедники Амурской области (Норский, Зейский, Хинганский).
3. Заказники, природные парки, памятники природы, АФ БСИ ДВО РАН Амурской области (по выбору).
4. Охраняемые растения и животные Амурской области. Красная книга Амурской области.

Литература:

1. Гордиенко, В.А. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей / учеб.пособие для студ. вузов. – СПб. : М.: Краснодар: Лань, 2014. – 640 с.

2. Гурова, Т. Ф. Экология и рациональное природопользование : учебник и практикум для вузов / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Изда-

тельство Юрайт, 2022. – 188 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07032-3. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/491540 .

3. ГБУ Амурской области «Дирекция по охране и использованию животного мира и особо охраняемых природных территорий» http://amuroopt.ru/

4. Коробкин, В. И. Экология и охрана окружающей среды: учеб. для студ. вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. − 2-е изд., стер. − М.: КНОРУС, 2014. − 329 с.

5. Красная Книга Амурской области http://www.amurohota.ru/files/RedBookAmur2020.pdf

6. Потапов, А.Д. Экология: учеб. для студ.вузов / А.Д. Потапов. – М.: ИНФРА-М, 2016. –528 с.

7. Универсальная научно-популярная энциклопедия Кругосвет. https://www.krugosvet.ru/

8. Шилов, И.А. Экология: учеб. для акад. бакалавриата / И.А. Шилов. – М.: Юрайт, 2015. – 511 с.

9. Экология : учебник и практикум для вузов / А. В. Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая, А. В. Корсакова. − 5-е изд., перераб. и доп. − Москва : Издательство Юрайт, 2022. − 352 с. − (Высшее образование). − ISBN 978-5-534-01759-5. − Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. − URL: https://urait.ru/bcode/488719 .

Содержание отчета. Тема, цель занятия. Перечень ООПТ Амурской области с указанием года создания, района расположения, объектов охраны.

Раздел 4. Социальные аспекты экологии

Практическое занятие 10 (2 часа)

Тема: Экология человека **(в интерактивной форме)**

Цель: Конкретизировать и закрепить знания о влиянии факторов окружающей среды на здоровье человека, о мерах и способах защиты человека от неблагоприятных факторов окружающей среды.

Форма проведения: круглый стол

План занятия

1. Контрольная работа (терминологический диктант)
2. Проведение круглого стола

1. Вступительное слово ведущего круглого стола.

Уважаемые коллеги, мы сегодня собрались для того, чтобы определиться в понимании понятий «индивидуальное здоровье человека», «популяционное здоровье», «факторы, влияющие на здоровье человека». Нам необходимо, опираясь на ваши знания, определить и предложить меры и способы защиты человека в современных условиях от факторов риска здоровья. Думается, что в ваших выступлениях и в дальнейших дискуссиях будут даны ответы на многие вопросы о путях сохранения и укрепления здоровья человека и всей человеческой популяции, интересующие каждого современного человека. Известный мыслитель Сократ в свое время точно и образно определил ценность здоровья для человека: «Здоровье – это не все, но все без здоровья ничто». Сегодня в научной литературе представлено около 100 определений понятия «здоровье», характеризующихся разным смысловым содержанием, понятие «здоровье» является многокомпонентным, а доля факторов окружающей среды, оказывающих влияние на здоровье человека, составляет около 20 %. Рассмотрим природно-экологические и социально-экологические факторы, влияющие на здоровье, как отдельного человека, так и человеческой популяции. Предоставим слово участникам круглого стола.

2. Выступление участников круглого стола по вопросам:

1. Понятие о здоровье и компонентах здоровья. Современное состояние здоровья населения России.

2. Влияние климата, погодных условий на здоровье человека.

3. Адаптивные типы человеческих популяций как внешнее выражение нормы биологической реакции на комплекс условий внешней среды (тропический, высокогорный, умеренный, континентальный, аридный, арктический).

4. Влияние космических явлений (магнитные бури) на самочувствие человека.

5. Биологические ритмы человека. Десинхроноз.

6. Питание как экологический фактор здоровья. Биогеохимические провинции. Эндемические заболевания (эндемический зоб, уровская болезнь).

7. Влияние ксенобиотиков на здоровье человека, их последствия и меры защиты.

8. Влияние канцерогенов на развитие раковых заболеваний у населения

9. Радиоактивное загрязнение окружающей среды и здоровье человека.

10. Влияние на здоровье человека акустических полей и электромагнитных излучений.

3. Подведение итогов круглого стола: сегодняшний круглый стол является попыткой осмыслить зависимость состояния здоровья человека от качества окружающей среды и осознать ответственность человека за сохранение природной среды.

Темы рефератов

1. Экологические проблемы России в XXI веке.
2. Влияние выбросов в атмосферу на здоровье людей.
3. Качество воды и здоровье людей.
4. Радиоэкология и человек.
5. Электромагнитная экология.

Литература

1. Гордиенко, В.А. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей / учеб.пособие для студ. вузов. – СПб. : М.: Краснодар: Лань, 2014. – 640 с.

2. Журнал «Наука и жизнь» https://www.nkj.ru/

3. Журнал «Экология и жизнь» http://www.ecolife.ru/index.shtml

4. Коробкин, В. И. Экология и охрана окружающей среды: учеб. для студ. вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. − 2-е изд., стер. − М.: КНОРУС, 2014. − 329 с.

5. Несмелова, Н. Н. Экология человека : учебник и практикум для вузов / Н. Н. Несмелова. − Москва : Издательство Юрайт, 2022. − 157 с. − (Высшее образование). − ISBN 978-5-534-12896-3. − Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. − URL: https://urait.ru/bcode/496324 .

6. Пивоваров, Ю. П. Гигиена и основы экологии человека: учебник для студ. мед. вузов / Ю. П. Пивоваров, В. В. Королик, Л. С. Зиневич; под ред. Ю. П. Пивоварова. − 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2006. − 526, [1] с.

7. Универсальная научно-популярная энциклопедия Кругосвет. https://www.krugosvet.ru/

8. Федеральной службы государственной статистики РФ. – Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/

9. Шилов, И.А. Экология: учеб. для акад. бакалавриата / И.А. Шилов. – М.: Юрайт, 2015. – 511 с.

10. ЭКОинформ – Экология и здоровый образ жизни – https://ecoinform.ru/

11. Экология : учебник и практикум для вузов / А. В. Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая, А. В. Корсакова. − 5-е изд., перераб. и доп. − Москва : Издательство Юрайт, 2022. − 352 с. − (Высшее образование). − ISBN 978-5-534-01759-5. − Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. − URL: https://urait.ru/bcode/488719 .

Содержание отчета. Тема, цель занятия. Конспект круглого стола (кратко изложенные ответы на вопросы круглого стола).

Практическое занятие 11 (2 часа)

Тема: Международное сотрудничество в области экологии.

Цель: изучить основные принципы международного экологического сотрудничества, познакомиться с международными экологическими организациями.

Вопросы к практическому занятию

1. Международные объекты охраны окружающей среды.
2. Основные принципы международного экологического сотрудничества.
3. Международные экологические организации.

План занятия

1. Обсуждение вопросов к практическому занятию
2. Международные экологические организации: ФАО, ВОЗ, ЮНЕСКО, ЮНЕП, МАБ, МАГАТЭ, МСОП: символика, год создания, цель и функции, деятельность (оформление таблицы).

Литература:

1. Гордиенко, В.А. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей / учеб.пособие для студ. вузов. – СПб. : М.: Краснодар: Лань, 2014. – 640 с.
2. Журнал «Наука и жизнь» https://www.nkj.ru/
3. Коробкин, В. И. Экология и охрана окружающей среды: учеб. для студ. вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. − 2-е изд., стер. − М.: КНОРУС, 2014. − 329 с.
4. Потапов, А.Д. Экология: учеб. для студ.вузов / А.Д. Потапов. – М.: ИНФРА-М, 2016. –528 с.
5. Третьякова, Н. А. Основы экологии : учебное пособие для вузов / Н. А. Третьякова ; под научной редакцией М. Г. Шишова. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 111 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-09560-9. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/493649 .
6. Универсальная научно-популярная энциклопедия Кругосвет. https://www.krugosvet.ru/
7. Шилов, И.А. Экология: учеб. для акад. бакалавриата / И.А. Шилов. – М.: Юрайт, 2015. – 511 с.
8. Экология : учебник и практикум для вузов / А. В. Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая, А. В. Корсакова. − 5-е изд., перераб. и доп. − Москва : Издательство Юрайт, 2022. − 352 с. − (Высшее образование). − ISBN 978-5-534-01759-5. − Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. − URL: https://urait.ru/bcode/488719 .

Содержание отчета. Тема и цель занятия. Таблица «Международные экологические организации».

6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА

6.1 Оценочные средства, показатели и критерии оценивания компетенций

Индекс компетенций	Оценочные средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
УК-8; ОПК-4	Тест	неудовлетворительно	студент набрал 60 % баллов или менее от общего числа баллов
		удовлетворительно	студент набрал 61-75 % от общего числа баллов;
		хорошо	студент набрал 76-85 % от общего числа баллов;
		отлично	студент набрал 86-100 % от общего числа баллов
УК-8	Расчетно-графическая работа (задача)	неудовлетворительно	задача не решена, или решение не оформлено
		удовлетворительно	выставляется, если после проверки в работе будут исправлены все ошибки, и она будет оформлена в соответствии требованиями
		хорошо	выставляется при правильно решенной зада-

			че, при наличии в ходе решения исправлений и незначительных помарок
		отлично	выставляется при правильно решенной задаче, аккуратно и чисто, в соответствии с требованиями, оформленном решении
УК-8	Контрольная работа (терминологический диктант), схема круговорота	неудовлетворительно	если студент: 1) допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка "удовлетворительно"; 2) если правильно выполнил менее половины работы
		удовлетворительно	если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил: 1) не более двух грубых ошибок; 2) не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета; 3) не более двух-трех негрубых ошибок; 4) одной негрубой ошибки и трех недочетов; 5) при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов
		хорошо	если студент выполнил работу полностью, но допустил в ней: 1) не более одной негрубой ошибки и одного недочета; 2) не более двух недочетов
		отлично	если студент: 1) выполнил работу без ошибок и недочетов; 2) допустил не более одного недочета
УК-8; ОПК-4	Устный ответ на практическом занятии (в т. ч. круглый стол, мозговой штурм)	неудовлетворительно (4 уровень)	ответа нет или он ошибочен
		удовлетворительно (3 уровень, репродуктивный, или фактологический)	при раскрытии сущности объектов или явлений студент ограничивается приведением отдельных признаков или фактов без установления связи между ними, указывает несущественные признаки понятий
		хорошо (2 уровень, эмпирический)	студент отмечает некоторые существенные стороны понятий, приводит примеры
		отлично (1 уровень, творческий)	студент называет все существенные признаки понятий, устанавливает связи с другими понятиями, приводит дополнительные примеры, осуществляет перенос знаний в новые ситуации (устанавливает межпредметные связи)
УК-8; ОПК-4	Реферат	неудовлетворительно	ставится, если: 1. Объем выполненной работы – занижен или завышен 2. Логическая последовательность и связанность материала – отсутствует

			3. Полнота изложения содержания – не выдержана 4. Сохранение основной идеи через весь конспект (реферат) – отсутствует 5. Использование дополнительной литературы – не используется 6. Оформление – наличие отклонений 7. Орфографический режим – нарушен
		удовлетворительно	ставится, если: 1. Объем выполненной работы – занижен или завышен 2. Логическая последовательность и связанность материала – нарушена 3. Полнота изложения содержания – не выдержана 4. Сохранение основной идеи через весь конспект (реферат) – нарушено 5. Использование дополнительной литературы – не достаточно 6. Оформление – наличие отклонений 7. Орфографический режим – соблюдается
		хорошо	ставится, если: 1. Объем выполненной работы – оптимален 2. Логическая последовательность и связанность материала – Незначительные нарушения 3. Полнота изложения содержания – не выдержана 4. Сохранение основной идеи через весь конспект (реферат) – сохранена 5. Использование дополнительной литературы – достаточное количество 6. Оформление – в соответствии с требованиями 7. Орфографический режим – соблюдается
		отлично	ставится, если: 1. Объем выполненной работы – оптимален 2. Логическая последовательность и связанность материала – присутствует 3. Полнота изложения содержания – выдержана 4. Сохранение основной идеи через весь конспект (реферат) – сохранена 5. Использование дополнительной литературы – достаточное количество 6. Оформление – в соответствии с требованиями 7. Орфографический режим – соблюдается
УК-8; ОПК-4	Отчет по практической работе	не зачтено	выставляется студенту, если работа выполнена при помощи преподавателя. Отчет оформлен с грубыми нарушениями
		зачтено	выставляется студенту, если работа выпол-

			нена самостоятельно. Отчет оформлен в соответствии с требованиями

6.2 Промежуточная аттестация студентов по дисциплине

Промежуточная аттестация является проверкой всех знаний, навыков и умений студентов, приобретённых в процессе изучения дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачет.

Для оценивания результатов освоения дисциплины применяются следующие критерии оценивания.

Критерии оценивания устного ответа на зачете

Оценка «**зачтено**» выставляется студенту, если вопросы раскрыты, изложены логично, без существенных ошибок, показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, продемонстрировано усвоение ранее изученных вопросов, сформированность компетенций, устойчивость используемых умений и навыков. Допускаются незначительные ошибки.

Оценка «**не зачтено**» выставляется, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки.

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины

Типовой вариант тестового задания для проверки начальных знаний (входной контроль)

Дайте определение термину
1. Экология
2. Популяция
3. Биогеоценоз

Выберите один верный ответ

4. Редуцентами в биосфере являются:
а) водоросли;
б) грибы и бактерии;
в) позвоночные животные;
г) фотосинтезирующие бактерии
5. Какая экосистема является наиболее устойчивой?
а) поле пшеницы;
б) культурное пастбище;
в) плантация кукурузы;
г) широколиственный лес.
6. По правилу Линдемана на каждый последующий трофический уровень переходит только:
а) 5 % энергии
б) 10 % энергии
в) 15 % энергии
г) 20 % энергии
7. Задача
Даны следующие организмы:
орел, злаки, змея, кузнечик, лягушка.
1. Составьте цепь питания.
2. Укажите количество трофических уровней.
3. Укажите консумента III порядка.

4.На основании правила экологической пирамиды определите, сколько орлов может вырасти при наличии 120 т злаковых растений, если известно, что один взрослый орел весит 4 кг.

8. Задача.

Как изменится численность популяции зайца-беляка через 2 года, если известно, что исходная численность популяции – 5000 особей, а соотношение мужских и женских особей составляет 1:1. В среднем в выводке рождается 7 детёнышей. Каждая самка в год приносит 2 помёта. Смертность популяции составляет 80 %.

Типовой вариант тестового заданий для текущей проверки знаний
Раздел 2. Принципы организации и функционирования биологических макросистем
Тема «Биосфера»

1. Термин «биосфера» был введен в науку:
   а) Э. Геккелем; б) Э. Зюссом; в) Н.И. Вавиловым; г) В.И. Вернадским.
2. Биосфера является:
   а) микроэкосистемой; б) мезоэкосистемой; в) глобальной экосистемой; г) макроэкосистемой.
3. Каменный уголь, торф, известняки – это вещество биосферы:
   а) живое; б) косное; в) биогенное; г) биокосное; д) вещество космического происхождения.
4. Редуцентами в биосфере являются:
   а) водоросли; б) грибы и бактерии; в) позвоночные животные.
5. Гетеротрофными организмами в биосфере являются:
   а) беспозвоночные и позвоночные животные; б) животные, грибы; в) животные, грибы, микроорганизмы, растения – паразиты; г) беспозвоночные животные.
6. Небольшое количество звеньев (4-6) в цепи питания связано с:
   а) регуляцией плотности популяций; б) ограниченностью пищевых ресурсов; в) потерей энергии в цепи питания; г) низкой продуктивностью растений.
7. Верхний предел жизни в биосфере ограничен:
   а) низким атмосферным давлением; б) высокой интенсивностью ультрафиолетового излучения; в) отсутствием пищевых ресурсов; г) низкой интенсивностью освещения.
8. Лимитирующим фактором существования живых организмов в литосфере является:
   а) высокая интенсивность УФ радиации; б) высокая температура недр и соленость подземных вод; в) высокое давление; г) низкое содержание кислорода.
9. Экологическая характеристика, отражающая количество живого вещества, выраженное в единицах массы на единицу площади или объема:
   а) биомасса; б) плотность популяции; в) продуктивность; г) первичная продукция.
10. В гидросфере распространение живых организмов ограничивается:
   а) температурой среды и низким давлением; б) концентрацией минеральных солей и температурой; в) интенсивностью света и содержанием кислорода; г) высоким давлением;
11. Биомасса организмов суши в основном образована:
   а) растениями; б) животными и микроорганизмами; в) животными; г) микроорганизмами.
12. Какое из свойств характерно для живого вещества биосферы:
   а) непрерывное чередование поколений; б) большое разнообразие форм; в) способность постоянно производить работу; г) а+б; д) а+б+в.
13. Скопление соединений кальция в земной коре обусловлено функцией живого вещества:
   а) окислительно-восстановительной; б) концентрационной; в) деструктивной; г) транспортной.
14. К газовой функции живого вещества **не** относится:

а) выделение кислорода растениями; б) накопление в организмах химических элементов;

в) восстановление азота бактериями;

г) выделение углекислого газа организмами при дыхании.

15. Цикл какого элемента, участвующего в круговороте веществ в биосфере, является открытым:

а) фосфора; б) кислорода; в) азота; г) углерода.

16. Термин «ноосфера» предложил:

а) Э. Леруа; б) В. И. Вернадский; в) П. Тейяр де Шарден; г) Я. Молешотт.

Тема «Глобальные экологические проблемы. Антропогенное воздействие на биосферу»

1. Выберите один верный ответ Основными последствиями «парникового эффекта могут стать…	1. Увеличение количество островов в океане 2. Повышение уровня мирового океана 3. Образование озоновых дыр 4. Демографический взрыв 5. Таяние ледников и полярных льдов
2. Выберите не менее двух верных ответов Истощение озонового слоя приводит к таким опасным последствиям для человека, как …	1. Катаракта глаз 2. Грипп 3. Гепатит 4. Рак кожи
3. Выберите один верный ответ Энергия, получаемая за счет тепловой энергии, содержащейся в недрах Земли, называется…	1. Ветряной 2. Приливной 3. Биологической 4. Геотермальной
4. Выберите один верный ответ Возрастная пирамида в виде колонны, свидетельствующая о высокой выживаемости и не высокой рождаемости, характерная для…	1. Стран Южной Америки 2. Европы и США 3. Китая и Индии 4. Стран африканского континента
5. Выберите один верный ответ Качество питания человека определяется энергетической насыщенностью и комплексностью необходимых ингредиентов (белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины) в продуктах; к странам, которые испытывают в них недостаток относится…	1. Эфиопия 2. Эстония 3. Португалия 4. Австралия
6. Выберите не менее двух верных ответов Основными причинами исчезновения видов позвоночных животных является…	1. Разрушение местообитаний 2. Акклиматизация 3. Сокращение кормовой базы 4. Недостаток солнечной радиации
7. Установите соответствие между видами загрязнений и загрязнителями 1. Физические 2. Биологические 3. Химические	А) Микроорганизмы Б) Радиация В) Нитраты
8. Выберите не менее двух верных ответов Формирование кислотных дождей в атмосфере обусловлено присутствием оксидов…	1. Серы 2. Железа 3. Углерода 4. Азота
9. Выберите не менее двух верных ответов К группе химических неорганических загряз-	1. Полихлорвинилы (ПВХ) 2. Диоксины

нителей водных экосистем относятся такие вещества как…	3. Соли тяжелых металлов 4. Минеральные удобрения
10. Выберите не менее двух верных ответов При добыче и переработке полезных ископаемых предприятиями горнодобывающей промышленности в окружающей среде происходит…	1. Нарушение естественных ландшафтных комплексов 2. Деградация почвенного покрова 3. Попадание в водные объекты нефтепродуктов 4. Выброс в атмосферу хлорфторуглеродов
11. Выберите один верный ответ Отработанные шины и покрышки автомобилей по химическому составу относятся к _____ отходам	1. Органическим 2. Антропогенным 3. Неорганическим 4. Биогенным
12. Выберите один верный ответ Болевым порогом для органов слуха человека считается уровень шума ____ дБ (децибел)	1. 40 2. 80 3. 120 4. 150

Раздел 3. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды
Тема «Рациональное природопользование. Расчет времени исчерпания природных ресурсов»

1. Укажите неисчерпаемые природные ресурсы: а) ресурсы атмосферного воздуха, климатические; б) минеральное топливо, земельные; в) поваренная соль, энергия приливов; г) руды черных металлов, геотермальная энергия

2. Какое из направлений не отвечает содержанию понятия «рациональное использование минеральных ресурсов»: а) полное извлечение из породы основного сырья; б) вовлечение в использование бедных руд; в) вовлечение в использование только лучших по качеству руд; г) вторичное использование отходов обогащения.

3. Выделите два признака, характеризующие земельные ресурсы: а) возобновимые; б) невозобновимые; в) исчерпаемые; г) неисчерпаемые

4. Укажите неверное утверждение: а) минеральные ресурсы относят к категории исчерпаемых возобновимых природных ресурсов; б) запасы минерального сырья можно увеличить вовлечением в использование бедных руд, худшего по качеству сырья; в) практически в каждом месторождении кроме основного компонента содержится много сопутствующих; г) проблема обеспечения минеральными ресурсами может быть решена путем производства разного рода заменителей.

Тема «Особо охраняемые природные территории»

Ответ дайте в свободной форме.

1. Особо охраняемые территории – это

2. Назовите Государственные природные заповедники, расположенные на территории Амурской области.

Выберите один верный ответ

1. К особо охраняемым территориям относится

А) национальные парки

Б) природные парки

В) памятники природы

Г) дендрологические парки

Д) все ответы верны.

2. Возможна ли на территории Государственного природного заповедника любая деятельность человека?

А) да

Б) нет

3. К памятникам природы относят:
А) участки живописной местности
Б) участки с преобладанием культурного ландшафта
В) лесные массивы и участки леса, особо ценные по породному составу, строению насаждений
Г) термальные источники, месторождения лечебных грязей
Д) все ответы верны

Варианты расчетно-графических работ (задач)
Раздел 2. Принципы организации и функционирования биологических макросистем
Тема «Биосфера»

Рассчитайте количество диоксида углерода, выделяемое вашим организмом на протяжении суток, месяца, года. Какое количество диоксида углерода вырабатывалось человечеством 100 веков до н.э. (5 млн. чел) и современный период времени (2018 г. – 7,6 млрд. чел)? Сделайте вывод.

Тема «Экосистема»

Вычислить возможность существования в озере Лох-Несс плезиозавра, причем не одного, а целой семьи, так как для сохранения вида необходима репродукция. Общая масса семьи плезиозавров – 100 тонн (5-7 особей, 40 % сухое вещество). Общая площадь озера Лох-Несс- (57000 км^2). Составьте цепь питания из следующих организмов: фитопланктон, плезиозавры, рыбы. Вычислите, какая площадь акватории озера необходима, чтобы прокормить этих животных, если известно, что биомасса фитопланктона – 500 г/м^2 сухой массы.

Тема «Сообщества и популяции»

Как изменится численность популяции зайца-беляка через 2 года, если известно, что исходная численность популяции – 5000 особей, а соотношение мужских и женских особей составляет 1:1. В среднем в выводке рождается 7 детёнышей. Каждая самка в год приносит 2 помёта. Смертность популяции составляет 80 %.

Терминологический диктант
Раздел 4. Социальные аспекты экологии
Тема «Экология человека»

1 вариант

1. Адаптация
2. Биогеохимические провинции
3. Мутагенное воздействие веществ
4. Аллергены
5. Индивидуальное здоровье
6. Промышленные зоны
7. Акселерация
8. Генетический груз
9. Ксенобиотики
10. Десинхроноз

Раздел 2. Принципы организации и функционирования биологических макросистем
Перечень схем круговорота

1. Круговорот углерода
2. Круговорот кислорода
3. Круговорот воды
4. Круговорот серы
5. Круговорот фосфора
6. Круговорот азота

Вопросы к фронтальному и индивидуальному опросу на практическом занятии*

1. Понятие биосферы, границы, типы веществ
2. Живое вещество, его функции и свойства
3. Пленки жизни и сгущения
4. Этапы развития биосферы
5. Структура сообществ и ее основные компоненты
6. Понятие, основные свойства и характеристики популяции.
7. Структура и динами популяции
8. Понятие о биогеоценозе и экосистеме. Различия между ними.
9. Трофические группы организмов: продуценты, консументы, редуценты.
10. Экосистемы как открытые, саморегулирующиеся, целостные системы. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Понятие о степени замкнутости круговорота веществ в экосистеме.
11. Пастбищные и детритные трофические цепи. Пищевые сети. Трофический уровень.
12. Экологические пирамиды.
13. Понятие о первичной и вторичной продукции, первичной и вторичной продуктивности экосистем.
14. Циклические и поступательные изменения в экосистемах. Сукцессии. Виды сукцессий, закономерности сукцессий.
15. Сравнительная характеристика природных систем и агроэкосистем.
16. Экологические принципы рационального природопользования и охраны окружающей среды.
17. Мониторинг окружающей среды и его виды.
18. Экологические нормативы и стандарты.
19. Охрана атмосферного воздуха, воды и почвы.
20. Инженерная охрана окружающей природной среды, средозащитная техника.
21. Закон об ООПТ
22. Категории ООПТ их характеристики и отличия
23. Международные объекты охраны окружающей среды.
24. Основные принципы международного экологического сотрудничества.
25. Международные экологические организации.

**Вопросы к практическим занятиям представлены в «Практикуме дисциплины»*

Вопросы к круглому столу

1. Понятие о здоровье и компонентах здоровья. Современное состояние здоровья населения России.
2. Влияние климата, погодных условий на здоровье человека.
3. Адаптивные типы человеческих популяций как внешнее выражение нормы биологической реакции на комплекс условий внешней среды (тропический, высокогорный, умеренный, континентальный, аридный, арктический).
4. Влияние космических явлений (магнитные бури) на самочувствие человека.
5. Биологические ритмы человека. Десинхроноз.
6. Питание как экологический фактор здоровья. Биогеохимические провинции. Эндемические заболевания (эндемический зоб, уровская болезнь).
7. Влияние ксенобиотиков на здоровье человека, их последствия и меры защиты.
8. Влияние канцерогенов на развитие раковых заболеваний у населения
9. Радиоактивное загрязнение окружающей среды и здоровье человека.
10. Влияние на здоровье человека акустических полей и электромагнитных излучений.

Темы рефератов

1. Загрязнения Мирового океана радиоактивными отходами.
2. Государственная программа РФ «Отходы».
3. Проблема чистой питьевой воды.

4. Деградация сельскохозяйственных земель.
5. Обезлесение и опустынивание.
6. Экологические следствия современных методов животноводства.
7. Техногенные аварии, катастрофы, их экологические последствия.
8. Проблема сохранения биологического разнообразия.
9. Проблема твердых и жидких бытовых отходов.
10. Деятельность экологических организаций в Амурской области.
11. Заповедники Амурской области (Норский, Зейский, Хинганский).
12. Заказники, природные парки, памятники природы, Ботанический сад (АФ БСИ ДВО РАН) Амурской области (по выбору).
13. Охраняемые растения и животные Амурской области. Красная книга Амурской области.
14. Экологические проблемы России в XXI веке.
15. Радиоэкология и человек.
16. Электромагнитная экология и человек.
17. Влияние выбросов в атмосферу на здоровье людей.
18. Качество воды и здоровье людей.

Отчет по практической работе

(перечень практических работ представлен в разделе 5 (Практикум дисциплины))

Результаты выполненной практической работы самостоятельно интерпретируются и оформляются в тетради в виде отчета.

Вопросы к зачету

1. Наука экология, ее задачи, структура, история взаимоотношений человека и природы.
2. Экологические факторы. Закономерности действия экологических факторов
3. Методы экологических исследований. Экологический мониторинг, экологическое прогнозирование, экологическая экспертиза.
4. Структура экосистемы и биогеоценоза.
5. Поток энергии в экосистемах.
6. Динамика экосистем.
7. Структура биосферы. Границы распределения живого вещества в биосфере.
8. Химический состав, свойства и функции живого вещества.
9. Круговороты веществ в биосфере.
10. Формы концентрации жизни в биосфере.
11. Популяция: свойства, структура.
12. Биотические связи в биоценозах
13. Среды жизни и их характеристика. Адаптации.
14. Сообщества: структура, компоненты
15. Экология и здоровье человека, влияние экологических факторов на здоровье человека.
16. Адаптация человека в изменяющихся условиях окружающей среды. Адаптивные типы человеческой популяции
17. Индустриально-городские экосистемы. Агросистемы
18. Глобальные проблемы окружающей среды и пути их решения.
19. Природные ресурсы, проблемы их исчерпания и загрязнения.
20. Экологические основы рационального природопользования.
21. Проблема земельных ресурсов и использования почв.
22. Биологическое разнообразие. Красные книги. Особо охраняемые территории и объекты.
23. Экологические проблемы энергетических ресурсов.
24. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

Итоговый тест по экологии

Выберите один верный ответ

1. Часть Земли, в которой развивается жизнь организмов, населяющих поверхность суши, нижние слои атмосферы, и гидросферу называется:
А) тропосфера
Б) биосфера
В) сгущения жизни
Г) пленки жизни
2. К условиям, ограничивающим развитие жизни на Земле, относится:
А) достаточное количество углекислого газа и кислорода и воды
Б) наличие необходимого количества элементов минерального питания
В) благоприятный термический режим
Г) все ответы верны
3. Скопления организмов, имеющие более локальное распространение называются:
А) пленки жизни
Б) сгущения океанов
В) оазисы жизни
Г) все ответы верны
4. К свойствам живого вещества относится:
А) высокая приспособительная способность (адаптация)
Б) феноменально высокая скорость протекания реакций
В) высокая скорость обновления
Г) все ответы верны
5. Круговорот азота осуществляется:
А) в результате небиологической фиксации азота и поступления в почву его окислов и аммиака с дождем при ионизации атмосферы и при грозовых разрядах
Б) благодаря бактериям рода *Азотобактер* и *Ризобиум*
В) в результате применения азотных удобрений
Г) все ответы верны
6. Количество органического вещества, накопленного гетеротрофными организмами, называется:
А) первичная продукция
Б) вторичная продукция
В) первичная продуктивность
Г) вторичная продуктивность
7. Детритные цепи питания начинаются с
А) Продуцентов
Б) Консументов 1 порядка
В) Червей, муравьев, термитов
Г) Бактерий
8. Пирамида биомассы показывает
А) соотношение биомасс различных организмов на трофических уровнях
Б) поток энергии через экосистему
В) численность видов на каждом трофическом уровне
Г) все ответы верны
9. Демографическая структура популяции – это
А) половой состав популяции
Б) возрастной состав популяции
В) А+Б
Г) жизнеспособность особей
10. К особо охраняемым территориям относится
А) национальные парки
Б) природные парки
В) памятники природы

Г) все ответы верны
11. К глобальным загрязнениям относится:
А) загрязнение бассейна реки
Б) выхлопная труба автомобиля
В) озоновая дыра
Г) все ответы верны
12. Повышение уровня радиации – это загрязнение по масштабу
А) глобальное
Б) региональное
В) локальное
Г) целенаправленное
13. К какому виду загрязнения относится световое и электромагнитное загрязнение?
А) механическое
Б) химическое
В) биологическое
Г) физическое
14. К абиотическим факторам внешней среды относится:
А) климатические (свет, влага, давление, температура, движение воздуха)
Б) почвенные (состав, влагоемкость, плотность, воздухопроницаемость)
В) орографические (рельеф, высота над уровнем моря, экспозиция склона)
Г) все ответы верны
15. Симбиоз – это
А) сожительство двух организмов разных видов, при котором организмы приносят друг другу пользу
Б) особи не влияют друг на друга
В) тип взаимоотношений, когда обе особи (или одна из них) испытывает отрицательное влияние друг на друга
Г) взаимодействие между популяциями, которое неблагоприятно сказывается на их росте и выживаемости
16. Факторы среды, значение которых сильно отклоняется от оптимума, называются
А) Ограничивающими
Б) лимитирующими
В) максимальными
Г) А+Б
17. Адаптация к климатическим и другим абиотическим факторам – это
А) перелёт птиц на юг, опадение листвы
Б) длинные корни растений в пустыне
В) окраска
Г) яркое оперение, пение

Часть В

В1.Установите соответствие между типами веществ биосферы и их характеристиками

Типы веществ биосферы	Характеристика
1. Живое вещество	А) продукты жизнедеятельности живых организмов (каменный уголь, известняк, нефть – это продукт распада мелких организмов животных и растений, живших млн. лет назад)
2. Биогенное вещество	Б) горные породы (минералы, глины...).
3. Косное вещество	В) живые организмы, совокупность и биомасса живых организмов в биосфере.

В2 Установите соответствие между сгущениями жизни и их характеристиками

Сгущения жизни	Характеристика
1. Саргассовые сгущения	А) жизни возникают там, где встречаются обе пленки –

	планктонная и донная. Эти сгущения сочетают в себе солнечный свет и твердый субстрат
2. Прибрежные сгущения	Б) приурочены к коралловым рифам и являются одной из самых продуктивных систем биосферы.
3. Рифовые сгущения	В) представляют собой участки моря, переполненные многоклеточными, не прикрепленными ко дну водорослями: саргассами или филлофорой.

В3 Установите соответствие между функциями живого вещества и их характеристиками

Функции живого вещества	Характеристика
1. Энергетическая	А) способность организмов концентрировать в своем теле рассеянные химические элементы, повышая их содержание на несколько порядков
2. Газовая	Б) выражается в том, что живые организмы и их сообщества накапливают определенную информацию, закрепляют ее в наследственных структурах и затем передают последующим поколениям
3. Концентрационная	В) способность изменять и поддерживать определенный газовый состав среды обитания и атмосферы в целом
4. Информационная	Г) проявляется в накоплении живым веществом энергии и передаче ее по трофической цепи

В4 Установите соответствие между экологическими группами водных организмов и их признаками

Экологические группы водных организмов	Признаки организмов
1. Планктон 2. Бентос 3. Плейстон	А. Увеличение относительной поверхности тела за счет уменьшения размеров, сплющенности, развития выростов Б. Расположение устьиц только на верхней стороне листа, использования для движения ветра В. Уменьшение плотности за счет редукции скелета, накопления в теле пузырьков газа, жира

В5. Укажите последовательность этапов сукцессии:
А) Миграция на незанятый участок различных организмов или их зачатков
Б) Конкуренция видов между собой и вытеснение отдельных видов
В) Приживание организмов на данном участке
Г) Преобразование живыми организмами местообитания, постепенная стабилизация условий и отношений
Д) Возникновение незанятого жизнью участка
В6. Выберите все верные утверждения:
А) *Трофические связи* возникают в том случае, когда один вид питается другим (живым организмом, его остатками либо продуктами жизнедеятельности).
Б) *Топические связи* отражают любое (физическое или химическое) изменение условий обитания одного вида вследствие жизнедеятельности другого.
В) *Форические связи* относятся к такому типу биоценотических отношений, в которые вступает вид, использующий для своих сооружений продукты выделения, либо мертвые остатки, либо даже живых особей другого вида.
Г) *Фабрические связи* проявляются в том, что один вид участвует в распространении другого.
В7. Приведите не менее шести примеров различных форм совместного существования особей.

В8. Перечислите Государственные природные заповедники, расположенные на территории Амурской области.

В9. Приведите не менее шести примеров охраняемых видов растений и животных Амурской области

Вариант тестового задания для проверки сформированных знаний

Выберите один верный ответ

1. Детритные цепи питания начинаются с

А) Продуцентов

Б) Консументов 1 порядка

В) Червей, муравьев, термитов

Г) Бактерий

2. Категорией особо охраняемых территорий является

А) городские парки культуры и отдыха

Б) природные парки

В) скверы

Г) березовая роща

3. К глобальным загрязнениям относится:

А) загрязнение бассейна реки

Б) выхлопная труба автомобиля

В) озоновая дыра

Г) все ответы верны

4. Факторы среды, значение которых сильно отклоняется от оптимума, называются

А) лимитирующими

Б) отклоняющимися

В) варьирующими

Г) оптимальными

5. Детритные цепи начинаются с

А) Продуцентов

Б) Консументов 1 порядка

В) Червей, муравьев, термитов

Г) Бактерий

6. Термин «Экология» предложил…

а) Э. Геккель

б) А. Тенсли

в) В.И. Вернадский

г) Ч. Дарвин

7. Расширение «озоновых дыр» может привести к …

а) понижению среднегодовой температуры

б) потеплению климата

в) значительному поступлению жесткого ультрафиолетового излучения

г) таянию ледников

8. К абиотическим экологическим факторам относится…

а) вырубка лесных массивов

б) температура

в) хищничество

г) конкуренция

9. Совокупность всех факторов среды, в пределах которых возможно существование вида в природе, называется…

а) зооценозом

б) местожительством

в) экологической нишей

г) экотопом

10. Установите соответствие между источниками и видами химических загрязнений

Вид загрязнения	Источник загрязнения
1. Химическая промышленность	А) микроорганизмы
2. Сельское хозяйство	Б) радионуклиды
3. Военная промышленность	В) диоксины
	Г) ядохимикаты

11. Установите соответствие между типом веществ в биосфере и их примерами

Типы веществ биосферы	Примеры типов веществ
1. Живое вещество	А) каменный уголь.
2. Биогенное вещество	Б) глины
3. Косное вещество	В) комары и бабочки

12. Укажите последовательность этапов сукцессии:
А) Конкуренция видов между собой и вытеснение отдельных видов
Б) Пожар
В) Миграция на незанятый участок различных организмов или их зачатков
Г) Приживание организмов на данном участке
Д) Преобразование живыми организмами местообитания, постепенная стабилизация условий и отношений
13. Перечислите Государственные природные заповедники, расположенные на территории Амурской области
14. Приведите не менее 6 примеров охраняемых видов растений Амурской области
Задача. Как изменится численность популяции зайца-беляка через 2 года, если известно, что исходная численность популяции – 4000 особей, а соотношение мужских и женских особей составляет 1:1. В среднем в выводке рождается 5 детёнышей. Каждая самка в год приносит 2 помёта. Смертность популяции составляет 70 %.

Тест для проверки сформированных знаний (из материалов ФЭПО)

1. Под видовой структурой биоценоза понимают…	а. Распределение особей по способу питания б. Разнообразие видов, соотношение их численности или биомассы в. Соотношение численности особей разных возвратных групп г. Соотношение численности мужских и женских особей
2. Заполните пропуск Определение содержания вредных веществ в воздухе является частью _____ мониторинга.	а. Биосферного б. Геосистемного в. Природно-хозяйственного г. Санитарно-гигиенического
3. Заполните пропуск Воздух является _____ экологическим фактором для организмов биосферы.	а. Заменимым б. Космическим в. Незаменимым г. Биотическим
4. Заполните пропуск Фиксированная в углеводах в процессе фотосинтеза солнечная энергия представляет собой _____ биогеоценоза.	а. Чистую продукцию сообщества б. Кормовую базу сообщества в. Валовую первичную продукцию г. Вторичную продукцию гетеротрофов
5. Заполните пропуск Через газовый круговорот веществ в биосфере проходят такие химические элементы как _____ и _____.	а. Кислород б. Сера в. Углерод г. Фосфор д. Калий

6. Предельно допустимая концентрация (ПДК) вредного вещества в атмосферном воздухе установлена в …	а. Мг/мд^3 б. г/м^3 в. т/год г. мг/м^3
7. Совокупность взаимосвязанных видов животных, населяющих один биотоп, называются…	а. Паразитоценозом б. Фитоценозом в. Зооценозом г. Микрофлорой
8. Заполните пропуск Гусеница бабочки капустной белянки в пищевой сети занимают _____ и являются _____.	а. Третий трофический уровень б. Второй трофический уровень в. Являются продуцентами г. Консументами первого порядка д. Первый трофический уровень
9. Факторами, вызывающими многолетнюю цикличность массового размножения саранчи, являются…	а. Флуктуации климата б. Антропогенные воздействия на экосистемы в. Лунные циклы г. Сезонные изменения среды
10. Биосферные заповедники отличаются от обычных заповедников тем, что …	а. Являются природоохранными и научно-исследовательскими учреждениями б. Имеют биосферные полигоны с ограниченным природопользованием в. Имеют целью сохранение и изучение естественного хода природных процессов и явлений г. Являются эколого-просветительскими учреждениями
11. Государственные природные заповедники и заказники, национальные парки, природные парки, дендрологические парки и ботанические сады, лечебно-оздоровительные местности и курорты относятся к…	а. Особо охраняемым территориям б. Зарезервированным территориям в. Мировому культурному наследию г. Потенциальным природным ресурсам
12. В условиях недостатка или избытка любого из лимитирующих факторов, влияющих на организм…	а. Успешное процветание вида невозможно б. Численность вида достигает максимально возможного значения для данной экосистемы в. Наблюдается процветание вида г. Ослабляет действие других экологических факторов
13. Экологическим преимуществом группового образа жизни у кочевых животных является…	а. Коллективная охрана кормовых территорий б. Коллективная защита от хищников в. Слабая межвидовая конкуренция за пищу г. Слабая внутривидовая конкуренция за пищу
14. Заполните пропуск Вся совокупность организмов на планете называется _____ веществом.	а. Биогенным б. Биокосным в. Живым г. Косным
15. Организмы осуществляют связь с внешним миром через хозяина, если	а. Живой организм б. Жилище человека

средой их обитания является…	в. Почва г. Труп животного
16. Сильнейшую угрозу для большинства диких видов в настоящее время представляет…	а. Переселения в искусственные условия жизни б. Создание генетически модифицированных организмов в. Появление организмов внеземного происхождения г. Уничтожение, разделение и сужение ареалов их обитания
17. Организмы (виды), способные жить в разнообразных местах обитания, называются	а. Эвригидрическими б. Стенотопными в. Эвритопными г. Эвритермными
18. Совокупность мелких организмов, спор, пыльцы, семян растений, постоянно находящихся в воздушной среде, называется…	а. Аэропланктоном б. Микропланктоном в. Фитопланктоном г. Зоопланктоном
19. Обтекаемая форма тела и хорошо развитые органы движения характерны для…	а. Типичных представителей нектона б. Природных организмов в. Планктонных организмов г. Перифитона
«20. Лимитирующим фактором процветания организма может быть как минимум, так и максимум экологического фактора» гласит закон…	а. Толерантности б. Пирамиды энергии в. Минимума г. Максимизации энергии
21. Организмы, для жизни которых требуются условия, ограниченные узким диапазоном толерантности по отношению к какому-либо фактору обозначаются приставкой…	а. «стено» б. «этно» в. «изо» г. «эври»
22. Совокупность организмов, обитающих на дне (на грунте и в грунте) водной среды, – это…	а. фитопланктон б. планктон в. нектон г. бентос
23. Технологии механической очистки вод направлены на удаление…	а. Газопылевых потоков б. Растворенных химических соединений в. Нерастворимых примесей г. Биологических загрязнителей
24. Для улавливания пыли сухим способом можно применить следующие аппараты…	а. Вихревые циклоны и скрубберы Вентури б. Пенные аппараты Вентури в. Циклоны и электрофильтры г. Пенные аппараты и электрофильтры
25. Наиболее распространенным в России способом обезвоживания ОСВ (осадков сточных вод) является…	а. Коагуляция б. Вакуум-фильтрация в. Сушка на иловых площадках г. Центрифугирование
26. Вторичная продуктивность – это скорость…	а. Продуцирования биомассы гетеротрофами б. Усвоение энергии солнца растениями в. Минерализация растительных отходов г. Разложения отходов животных
27. Заполните пропуск	а. «Мы не можем ждать милостыни от при-

Ведущими принципами «Декларации по окружающей среде и развитию (Рио-1992)» являются _____ и _____	роды: взять их у неё – наша задача». б. «сегодняшнее развитие не должно осуществляться во вред интересам развития и окружающей среды на благо нынешнего и будущих поколений» в. «экономический рост любым путем» г. «от каждого – по способностям, каждому – по потребностям» д. «люди имеют право на здоровую и плодотворную жизнь в гармонии с природой»
28. Согласованную программу для биосферных заповедников разрабатывает…	а. Международный союз геологических наук (МСГН) б. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) в. Организация Объединенных наций по культуре, науке, образованию (ЮНЕСКО) г. Межправительственная программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП)
29. Экологический аудит является разновидностью экологического …	а. Мониторинга б. Лицензирования в. Контроля г. Страхования

7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

Информационные технологии – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки, объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

В образовательном процессе по дисциплине используются следующие информационные технологии, являющиеся компонентами Электронной информационно-образовательной среды БГПУ:

1. Система электронного обучения ФГБОУ ВО «БГПУ»;
2. Мультимедийное сопровождение лекций и практических занятий;
3. Работа с электронными ресурсами удаленного доступа;
4. Система для разработки интерактивных контролирующих упражнений – редактор тестов, интернет-тренажеры, федеральный интернет-экзамен (ФЭПО).

8 ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья применяются адаптивные образовательные технологии в соответствии с условиями, изложенными в разделе «Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья» основной образовательной программы (использование специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь и т. п.) с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

9.1 Литература

1. Басов, В. М. Задачи по экологии и методика их решения: учебное пособие / В. М. Басов. – М.: Книжный дом «Либриком», 2011. – 160 с. Всего: 10 экз.

2. Блинов, Л. Н. Экология : учебное пособие для вузов / Л. Н. Блинов, В. В. Полякова, А. В. Семенча ; под общей редакцией Л. Н. Блинова. − Москва : Издательство Юрайт, 2022. − 208 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. − URL: https://urait.ru/bcode/489593 .

3. Гордиенко, В.А. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей / учеб. пособие для студ. вузов. – СПб. : М.: Краснодар: Лань, 2014. – 640 с. Всего: 5 экз.

4. Гурова, Т. Ф. Экология и рациональное природопользование : учебник и практикум для вузов / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 188 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/491540 .

5. Данилов-Данильян, В. И. Экология : учебник и практикум для вузов / Н. Н. Митина, Б. М. Малашенков ; под редакцией В. И. Данилова-Данильяна. − Москва : Издательство Юрайт, 2022. − 363 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. − URL: https://urait.ru/bcode/490355 .

6. Дмитриенко, В.П. Экологический мониторинг техносферы: учеб. пособие для студ. вузов / В.П. Дмитриенко, Е.В. Сотникова, А.В. Черняев. – СПб. : М.; Краснодар : Лань, 2014. – 368 с. Всего: 5 экз.

7. Коробкин, В. И. Экология и охрана окружающей среды: учеб. для студ. вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. − 2-е изд., стер. − М.: КНОРУС, 2014. − 329 с. Всего: 12 экз.

8. Красная Книга Амурской области : Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов / гл. ред. А. В. Сенчик, науч. ред. Е. И. Маликова. – 2-е изд., испр., перераб. и доп. – Благовещенск : Изд-во ДальГАУ, 2020. – 502 с. URL: http://www.amurohota.ru/files/RedBookAmur2020.pdf

9. Несмелова, Н. Н. Экология человека : учебник и практикум для вузов / Н. Н. Несмелова. − Москва : Издательство Юрайт, 2022. − 157 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. − URL: https://urait.ru/bcode/496324 .

10. Пивоваров, Ю. П. Гигиена и основы экологии человека: учебник для студ. мед. вузов / Ю. П. Пивоваров, В. В. Королик, Л. С. Зиневич; под ред. Ю. П. Пивоварова. − 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2006. − 526, [1] с. Всего: 5 экз.

11. Потапов, А.Д. Экология: учеб. для студ. вузов / А.Д. Потапов. – М.: ИНФРА-М, 2016. –528 с. Всего: 12 экз.

12. Третьякова, Н. А. Основы экологии : учебное пособие для вузов / Н. А. Третьякова ; под научной редакцией М. Г. Шишова. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 111 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/493649 .

13. Чернова, Н. М. Общая экология: учебник для студентов педагогических вузов / Н. М. Чернова, А. М. Былова. – 2-е издание стер. – М.: Дрофа, 2007. – 411 с. Всего: 23 экз.

14. Шилов, И. А. Экология : учебник для вузов / И. А. Шилов. – 7-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 539 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/488800 .

15. Шилов, И.А. Экология: учеб. для акад. бакалавриата / И.А. Шилов. – М.: Юрайт, 2015. – 511 с. Всего: 15 экз.

16. Экология России: учебник для студ. пед. вузов / [под ред. А. В. Смурова, В. В. Снакина]. − М.: Академия, 2011. − 350, [1] с. Всего: 12 экз.

17. Экология : учебник и практикум для вузов / А. В. Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая, А. В. Корсакова. − 5-е изд., перераб. и доп. − Москва : Издательство Юрайт, 2022. − 352 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. − URL: https://urait.ru/bcode/488719 .

9.2 Базы данных и информационно-справочные системы

1. Всероссийский экологический портал https://ecoportal.su/
2. Портал научной электронной библиотеки https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
3. Инфопортал экологического центра «Экосистема» http://ecosystema.ru/
4. Сайт ГБУ Амурской области «Дирекция по охране и использованию животного мира и особо охраняемых природных территорий» http://amuroopt.ru/
5. Сайт Федеральной службы государственной статистики РФ. – Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/
6. ЭКОинформ – Экология и здоровый образ жизни – https://ecoinform.ru/
7. Журнал «Экология и жизнь» http://www.ecolife.ru/index.shtml
8. Журнал «Наука и жизнь» https://www.nkj.ru/
9. Универсальная научно-популярная энциклопедия Кругосвет. https://www.krugosvet.ru/

9.3 Электронно-библиотечные ресурсы

1. Polpred.com Обзор СМИ/Справочник http://polpred.com/news.
2. ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории, оснащённые учебной мебелью, аудиторной доской, компьютером(рами) с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением, коммутатором для выхода в электронно-библиотечную систему и электронную информационно-образовательную среду БГПУ, мультимедийными проекторами, экспозиционными экранами, учебно-наглядными пособиями (таблицы, мультимедийные презентации).

Самостоятельная работа студентов организуется в аудиториях, оснащенных компьютерной техникой с выходом в электронную информационно-образовательную среду вуза, в специализированных лабораториях по дисциплине, а также в залах доступа в локальную сеть БГПУ.

Используемое программное обеспечение: Microsoft®WINEDUperDVC AllLng Upgrade/SoftwareAssurancePack Academic OLV 1License LevelE Platform 1Year; Microsoft®OfficeProPlusEducation AllLng License/SoftwareAssurancePack Academic OLV 1License LevelE Platform 1Year; Dr.Web Security Suite; Java Runtime Environment; Calculate Linux

Разработчик: Косицына О.А., к.с.-х.н., доцент кафедры биологии и методики обучения биологии.

11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2022/2023 уч. г.

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2022/2023 уч. г. на заседании кафедры биологии и методики обучения биологии (протокол № 8 от «25» мая 2022 г.). В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 1 № страницы с изменением: титульный лист	
Исключить:	Включить:
№ изменения: 2 № страницы с изменением:	
Исключить:	Включить:

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2023/2024 уч. г.

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2023/2024 уч. г. на заседании кафедры биологии и методики обучения биологии (протокол № от). В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2024/2025 уч. г.

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2024/2025 уч. г. на заседании кафедры биологии и методики обучения биологии (протокол № от). В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2025/2026 уч. г.

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2025/2026 уч. г. на заседании кафедры биологии и методики обучения биологии (протокол № от). В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2026/2027 уч. г.

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2026/2027 уч. г. на заседании кафедры биологии и методики обучения биологии (протокол № от). В РПД внесены следующие изменения и дополнения: