

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра «Информационные системы и технологии»**

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

Декан физико-математического
факультета

_____/М.Х. Мальсагов

_____/М.Х.Мальсагов

от «27» апреля 2026г.

от «28» апреля 026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.17. ЭКОЛОГИЯ

Направление подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль подготовки)

Перспективные информационные технологии

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очно, заочно, очно-заочно

Магас, 2026г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) Б1.О.23 Экология являются; ознакомление студентов с основами экологии, повышение экологических знаний и формирование соответствующего мировоззрения, представлений о человеке как части природы, формирование способностей прогнозирования последствий влияния профессиональной деятельности на окружающую природную среду и убеждений о невозможности выживания человечества без сохранения биосферы.

Задачами дисциплины являются:

- Сформировать у студентов знания об окружающей природной среде, существование в ней живых организмов и взаимодействии природной среды и живых организмов;
- Рассмотреть основные методы решения проблем окружающей среды и принципов рационального использования;
- Выработать у студентов понимание глобальных и региональных экологических проблем, отрицательного воздействия человека на природу и первоочередных природоохранных мероприятий;
- Раскрыть отрицательное воздействие загрязненной окружающей среды на здоровье человека.

В дисциплине рассматриваются основные понятия экологии; основные экологические законы; глобальные проблемы окружающей среды; понятие о техногенных системах и рациональном природопользовании; основы экологического права; основные принципы экозащитных мероприятий; задачи международного сотрудничества в области охраны окружающей среды.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Учебная дисциплина (модуль) **Б1.О.23 Экология** относится к Блоку 1 часть, обязательная часть

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися в средней общеобразовательной школе по предметам: география, биология, физика, химия.

Для прохождения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы «входные» знания, умения и навыки:

Знать: основные понятия и термины теоретического и практического школьного курса география, физики, химии, математики, биологии.

Уметь: использовать основные базовые теоретические и практические понятия школьного курса географии, физики, химии, математики, биологии для решения практических задач

Владеть: навыками получения и обработки информации

Освоение данной учебной дисциплины (модуля) необходимо для последующих теоретических общепрофессиональных дисциплин (модулей) и учебных практик, государственной итоговой аттестации.

3. Результаты освоения дисциплины (модуля) Б1.О.23 Экология.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
УК-1.	УК-1. УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	Знать: методы поиска, сбора и обработки экологической информации; Уметь: осуществлять критический анализ и синтез экологической информации, полученной из разных источников; Владеть: способностью применять системный подход для решения поставленных задач.
УК-8.	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения	УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений); УК - 8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы	Знать: факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений); Уметь: Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности;

	природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	в рамках осуществляемой деятельности;	Владеть: навыками применения экологические знания при решении профессиональных задач в рамках осуществляемой деятельности
--	--	---------------------------------------	--

4. Структура и содержание дисциплины (модуля Б1.О.23 «Экология».

4.1. Структура дисциплины (модуля) Б1.О.23 «Экология».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.

Очное обучение																		
№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма								
			Контактная работа					Самостоятельная работа										
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Опережающая самостоятельная работа	Подготовка к зачету	Другие виды самостоятельной работы	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрольных работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	
1.	Тема 1.	3	2	1	1			2			*	*						
2.	Тема 2.	3	2	1	1			2			*	*						
3.	Тема 3.	3	4	2	2			1			*					*		
4.	Тема 4.	3	4	2	2			1			*					*		
5.	Тема 5.	3						4	*							*		
6.	Тема 6.	3	2	2				1				*						
7.	Тема 7.	3	2		2			2								*		
8.	Тема 8.	3	2	2				1								*		
9.	Тема 9.	3	2		2			4								*		
10.	Тема 10.	3	2	2				1								*		
11.	Тема 11.	3	2		2			4								*		
12.	Тема 12.	3	4	2	2			1								*		
13.	Тема 13.	3	4	2	2			1								*		
14.	Тема 14.	3	2	2				1				*						
15.	Тема 15.	3						6	*				*					
16.	Тема 16.	3						6	*				*					
Подготовка к зачету		3																
Общая трудоемкость, в часах			34	18	16			38		Промежуточная аттестация								
										Форма								
										Зачет								*
										Зачет с оценкой								
										Экзамен								

Заочное обучение

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма							
			Контактная работа					Самостоятельная работа										
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Опережающая самостоятельная работа	Подготовка к зачету	Другие виды самостоятельной работы	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрольных работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	
1.	Тема 1.	3	1	1				2				*						
2.	Тема 2.	3	1	1				4				*						
3.	Тема 3.	3	2	2				4				*						
4.	Тема 4.	3						6				*						
5.	Тема 5.	3						6				*						
6.	Тема 6.	3						6				*						
7.	Тема 7.	3						4				*						
8.	Тема 8.	3						4				*						
9.	Тема 9.	3						4				*						
10.	Тема 10.	3						4				*						
11.	Тема 11.	3						4				*						
12.	Тема 12.	3						4				*						
13.	Тема 13.	3						4				*						
14.	Тема 14.	3						4				*						
15.	Тема 15.	3						4				*						
16.	Тема 16.	3						4				*						
Подготовка к зачету		3																
Общая трудоемкость, в часах			4	4				68				Промежуточная						
												Форма						
												Зачет						*
												Зачет с оценкой						
												Экзамен						

4.2. Содержание дисциплины (модуля) Б1.О.23 «Экология»

Тема 1. Введение. Основные понятия (термины) экологии. Её системность. Основные понятия. Предмет, структур и задачи экологии. Основные методы экологии. Концепции и подходы в экологии.

Тема 2. Среда обитания. факторы среды и адаптации к ним организмов. Среда жизни. Среда и факторы среды, их классификация. Общие закономерности действия факторов среды на организмы. Среда жизни и адаптации к ним организмов.

Тема 3. Биосфера. Биосфера как глобальная экосистема. Живое вещество, его средообразующие свойства и функции в биосфере. Основные свойства биосферы.

Тема 4. Экосистемный уровень жизни. Организация (структура) экосистем. Связи организмов в экосистемах. Экологическая ниша. Энергетика экосистем. Продуктивность и биомасса экосистем. Экологические пирамиды. Динамика и развитие экосистем. Сукцессии.

Тема 5. Круговороты веществ. Глобальный круговорот веществ. Малый круговорот. Круговороты газообразных веществ. Осадочные циклы.

Тема 6. Экологическая ниша человека. Человек как панэйкуменный вид. Экологическая ниша вида *Homo sapiens*. Степень согласованности деятельности человека с законами и принципами общей экологии. Экологическая дифференциация человечества.

Тема 7. Приспособление человека к окружающей среде. Понятие адаптации. Механизмы приспособления организма человека к окружающей среде. Адаптации человека, связанные с приспособлением к географическим условиям. Психо - социальная адаптация.

Тема 8. Воздействие природной среды на человека. Влияние климата и погоды на человека. Человек в экстремальных условиях. Человек в условиях избытка и недостатка химических элементов в природной среде. Природно-очаговые болезни.

Тема 9. Влияние состояния среды на здоровье и заболеваемость людей. Экологические аспекты здоровья и заболеваемости. Связь показателей здоровья с загрязненностью окружающей среды. Специфические техногенные экопатологии. Радиационные поражения. Поражения, обусловленные физическим загрязнением.

Тема 10. Экологические принципы охраны природы. Мониторинг. Инженерная защита окружающей среды.

Тема 11. Нормативные и качественные показатели окружающей природной среды. Виды норм и нормативов качества окружающей среды. Виды нормативов при оценке качества воздушной среды, водных ресурсов, почвы, шума. Разработка нормативов вредных выбросов и контроль содержания загрязняющих веществ в окружающей среде. Экологическая сертификация материалов. Расчет допустимых показателей загрязняющих веществ в производственных сточных водах, поступающих в систему канализации. Определение предметно-допустимых сбросов (ПДС) вредных веществ со сточными водами..

Тема 12. Система управления и контроля за качеством окружающей среды. Источники экологического права и государственные органы управления. Экологическая стандартизация и паспортизация. Система экологического контроля в России. Понятие об экологическом менеджменте, аудите и сертификации. Концепция экологического риска. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Экологические права и обязанности граждан.

Тема 13. Экономическая оценка ущерба, причиняемых загрязнением окружающей среды. Экономическая оценка ущерба от загрязнения атмосферного воздуха. Экономическая оценка ущерба от загрязнения водоемов. Экономическая оценка ущерба от загрязнения земель

Тема 14. Экология и экономика. Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды. Государственный учет природных ресурсов и загрязнителей. Лицензии, договоры и лимиты на природопользование. Плата за использование природных ресурсов и негативное воздействие на окружающую среду. Финансирование природоохранной деятельности. Понятие о концепции эколого-экономического устойчивого развития.

Тема 15. Современные экологические проблемы. Глобальная демографическая проблема. Глобальная энергетическая проблема. Глобальная продовольственная проблема. Глобальная проблема минерально-сырьевого обеспечения. Проблемы глобального потепления и разрушения озонового слоя. Экологические проблемы Мирового океана. Социально-политические аспекты экологических проблем

Тема 16. Международное сотрудничество в области экологии. Роль международных экологических отношений. Национальные и международные объекты охраны окружающей среды. Участие России в международном экологическом сотрудничестве.

5. Образовательные технологии

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- семинары, практические занятия (занятия семинарско - практического типа);

- групповые консультации;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся;
- занятия иных видов.
- Форма промежуточной аттестации – зачет.

Виды самостоятельной работы обучающихся:

Методы ИТ: Тема 3; Тема 4.

Опережающая самостоятельная работа: Тема 5; Тема 15; Тема 16.

Реферат-конспект: Тема 7; Тема 10.

Реферат-резюме: Тема 9; Тема 12.

Реферат обзор: Тема 8; Тема 11.

Устный доклад: Тема 6; Тема 13.

Письменный доклад: Тема 1; Тема 2; Тема 14.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1. План самостоятельной работы студентов

№	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание (Изучить, выполнить, решить, изготовить)	Рекомендуемая литература (Указывается номер из раздела 7)	Количество часов (должно соответствовать указанному в таблице 4.1)	
					на очном	на заочном
1	Тема 1.	Письменный доклад	Изучить, выполнить	О (1,2,3,4) Д(1,2,3,4)	2	2
2	Тема 2.	Письменный доклад	Изучить, выполнить	О (1,2,3,4) Д(1,2,3,4)	2	4
3	Тема 3.	Методы ИТ	Изучить, выполнить	О (1,2,3,4) Д(1,2,3,4)	1	4
4	Тема 4.	Методы ИТ	Изучить, выполнить	О (1,2,3,4) Д(1,2,3,4)	1	6
5	Тема 5.	Опережающая самостоятельная работа	Изучить, выполнить	О (1,2,3,4) Д(1,2,3,4)	4	6
6	Тема 6.	Устный доклад	Изучить, выполнить	О (1,2,3,4) Д(1,2)	1	6
7	Тема 7.	Реферат-конспект	Изучить, выполнить	О (1,2,3,4) Д(1,2,3,4)	2	4
8	Тема 8.	реферат-обзор	Изучить, выполнить	О (1,2,3) Д(1,2,3,4)	1	4
9	Тема 9.	Реферат-резюме	Изучить, выполнить	О (1,2,3,4) Д(1,2,3,4)	4	4
10	Тема10.	Реферат-конспект	Изучить, выполнить	О (1,2,3,4) Д(1,2,3,4)	1	4
11	Тема 11.	реферат-обзор	Изучить, выполнить	О (1,2,3,4) Д(1,2,3,4)	4	4
12	Тема 12.	Реферат-резюме	Изучить, выполнить	О (1,2,3,4) Д(1,2,3,4)	1	4
13	Тема 13.	Устный доклад	Изучить, выполнить	О (1,2,3,4) Д(1,2,3,4)	1	4
14	Тема 14.	Письменный доклад	Изучить, выполнить	О (1,2,3,4) Д(1,2,3,4)	1	4
15	Тема 15.	Опережающая самостоятельная работа	Изучить, выполнить	О (1,2,3,4) Д(1,2,3,4)	6	4
16	Тема 16.	Опережающая самостоятельная работа	Изучить, выполнить	О (1,2,3,4) Д(1,2,3,4)	6	4

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

- **Методы ИТ** - создания компьютерных презентаций, в том числе мультимедийных.

Презентация – это продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой медиароботу, сопровождающую устное выступление и обеспечивающую эффективность восприятия излагаемого в ходе выступления материала.

Тематика и наполняемость подготавливаемых студентами презентаций определяется тематикой докладов, сообщений и выступлений, которые готовятся по соответствующим вопросам изучаемых тем.

Презентация – это практика комплексного выступления, показа и объяснения материала для аудитории или учащегося с использованием медиароботы. Медиаробота в структуре презентации (далее – презентация) может представлять собой сочетание текста, иллюстраций к нему, гипертекстовых ссылок, компьютерной анимации, графики, видео, музыки и звукового ряда (но не обязательно всё вместе), которые организованы в единую среду, выдержаны в едином графическом стиле. Кроме того, презентация имеет сюжет, сценарий и структуру, организованную для удобного восприятия информации. Отличительной особенностью презентации является её интерактивность, то есть создаваемая для пользователя возможность взаимодействия через элементы управления. Вне зависимости от исполнения презентация должна четко выполнять поставленную цель: помочь донести требуемую информацию об объекте презентации.

Чаще всего презентация представляет собой совокупность слайдов. Но презентация – это не просто слайды с текстом и картинками, сопровождающие выступление. Слайды – всего лишь иллюстративный материал к выступлению, элемент презентации. Презентация – это, по сути, базовые тезисы выступления, акцентирующие внимание слушателей на самом главном. При помощи различных аудиовизуальных способов презентация призвана выступающему сохранять, а слушателям – «видеть» и в необходимых контекстах оперативно воспроизводить единую смысловую линию в выступлении.

Презентация состоит из слайдов. Целесообразно придерживаться следующего правила: один слайд – одна мысль. Убедительными бывают презентации, когда на одном слайде дается тезис и несколько его доказательств. Чтобы учесть психологические закономерности восприятия информации, при разработке презентаций полезно использовать на слайде не более тридцати слов и пяти пунктов списка. Если на слайде идет список, его необходимо делать параллельным, имеется в виду, что первые слова в начале каждой строки должны стоять в одной и той же форме (падеже, роде, спряжении и т.д.). Обязательно необходимо осмысление целевых заголовков, размер шрифта – не менее 18 пт.

Структурно содержание презентации может выглядеть следующим образом:

1. Титульный лист. Первый слайд содержит название презентации, ее автора, контактную информацию автора.
2. Содержание. Здесь расписывается план презентации, основные её разделы или вопросы, которые будут рассмотрены.
3. Заголовок раздела.
4. Краткая информация, отражающая ведущие идеи выступления. Пункты 3 и 4 повторяются столько, сколько необходимо. Главное тут придерживаться концепции: тезис – аргументы – вывод.
5. Резюме, выводы. Выводы должны быть выражены ясно и лаконично на отдельном слайде.
6. Финальный слайд «Благодарю за внимание».

Методические указания по написанию реферата

- **Реферат.** Реферат (от лат. *refere* - докладывать, сообщать) - продукт самостоятельного творческого осмысления и преобразования текста первоисточника с целью получения новых сведений и существенных данных.

Виды рефератов:

- реферат-конспект, содержащий фактическую информацию в обобщенном виде, иллюстративный материал, различные сведения о методах исследования, результатах исследования и возможностях их применения;
- реферат-резюме, содержащий только основные положения данной темы;
- реферат-обзор, составляемый на основе нескольких источников, в котором сопоставляются различные точки зрения по данному вопросу;
- реферат-доклад, содержащий объективную оценку проблемы;
- реферат - фрагмент первоисточника, составляемый в тех случаях, когда в документе-первоисточнике можно выделить часть, раздел или фрагмент, отражающие информационную сущность документа или соответствующие задаче реферирования;
- обзорный реферат, составляемый на некоторое множество документов-первоисточников и являющийся сводной характеристикой определенного содержания документов.

Выполнение задания:

- 1) выбрать тему, если она не определена преподавателем;
 - 2) определить источники, с которыми придется работать;
 - 3) изучить, систематизировать и обработать выбранный материал из источников;
 - 4) составить план;
 - 5) написать реферат:
- обосновать актуальность выбранной темы;

- указать исходные данные реферируемого текста (название, где опубликован, в каком году), сведения об авторе (Ф. И. О., специальность, ученая степень, ученое звание);
- сформулировать проблематику выбранной темы;
- привести основные тезисы реферируемого текста и их аргументацию;
- сделать общий вывод по проблеме, заявленной в реферате.

Планируемые результаты самостоятельной работы:

- способность студентов к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- способность логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь.

Методические указания по написанию доклада

-Доклад. Доклад - публичное сообщение или документ, которые содержат информацию и отражают суть вопроса или исследования применительно к данной ситуации.

Виды докладов:

1. Устный доклад - читается по итогам проделанной работы и является эффективным средством разъяснения ее результатов.

2. Письменный доклад: - краткий (до 20 страниц) - резюмирует наиболее важную информацию, полученную в ходе исследования; - подробный (до 60 страниц) - включает не только текстовую структуру с заголовками, но и диаграммы, таблицы, рисунки, фотографии, приложения, сноски, ссылки, гиперссылки.

Выполнение задания:

- 1) четко сформулировать тему (например, письменного доклад);
- 2) изучить и подобрать литературу, рекомендуемую по теме, выделив три источника библиографической информации: - первичные (статьи, диссертации, монографии и т. д.); - вторичные (библиография, реферативные журналы, сигнальная информация, планы, граф-схемы, предметные указатели и т. д.); - третичные (обзоры, компилятивные работы, справочные книги и т. д.); 20

3) написать план, который полностью согласуется с выбранной темой и логично раскрывает ее;

4) написать доклад, соблюдая следующие требования: - к структуре доклада - она должна включать: краткое введение, обосновывающее актуальность проблемы; основной текст; заключение с краткими выводами по исследуемой проблеме; список использованной литературы; - к содержанию доклада - общие положения надо подкрепить и пояснить конкретными примерами; не пересказывать отдельные главы учебника или учебного пособия, а изложить собственные соображения по существу рассматриваемых вопросов, внести свои предложения;

5) оформить работу в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты самостоятельной работы:

- способность студентов анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных образовательных и исследовательских задач;
- готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач;
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Методические указания по написанию эссе

Эссе студента – это самостоятельная письменная работа на тему, предложенную преподавателем (тема может быть предложена и студентом, но обязательно должна быть согласована с преподавателем). Цель эссе состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. Писать эссе чрезвычайно полезно, поскольку это позволяет автору научиться четко и грамотно формулировать мысли, структурировать информацию, использовать основные категории анализа, выделять причинно-следственные связи, иллюстрировать понятия соответствующими примерами, аргументировать свои выводы; овладеть научным стилем речи.

Эссе должно содержать: четкое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. В зависимости от специфики дисциплины формы эссе могут значительно дифференцироваться. В некоторых случаях это может быть анализ имеющихся статистических данных по изучаемой проблеме, анализ материалов из средств массовой информации с использованием изучаемых моделей, подробный разбор предложенной задачи с развернутыми мнениями, подбор и детальный анализ примеров, иллюстрирующих проблему и т.д.

Построение эссе

Построение эссе – это ответ на вопрос или раскрытие темы, которое основано на классической системе доказательств.

При подготовке эссе важно учитывать следующие ведущие признаки соответствия сочинения жанру эссе:

- Наличие конкретной темы или вопроса. Произведение, посвященное анализу широкого круга проблем, по определению не может быть выполнено в жанре эссе. Поэтому тема эссе всегда конкретна, некоторые исследователи говорят о том, что она имеет частный характер. При этом заголовок эссе может не находиться в прямой зависимости от темы: кроме отражения содержания работы он может являться отправной точкой в размышлениях автора, выражать отношение части и целого.

- Личностный характер восприятия проблемы и ее осмысления. Эссе выражает индивидуальные впечатления и соображения по конкретному поводу или вопросу и заведомо не претендует на определяющую или исчерпывающую трактовку предмета. Т.е. в эссе всегда ярко выражена авторская позиция. Эссе – жанр субъективный, оно интересно и ценно именно тем, что дает возможность увидеть личность автора, его мировоззрение, чувства, отношение к миру, своеобразие позиции, стиля мышления.

- Небольшой объем. Каких-либо жестких границ не существует, но даже самый красноречивый эссеист, как правило, ограничивает свое сочинение двумя-тремя десятками страниц (при этом бывает достаточно и одного листа, нескольких емких, побуждающих к размышлению фраз).

- Свободная композиция. Свободная композиция эссе подчинена своей внутренней логике, а основную мысль эссе следует искать в «пестром кружеве» размышлений автора. В этом случае затронутая проблема будет рассмотрена с разных сторон. Исследователи отмечают, что эссе по своей природе устроено так, что не терпит никаких формальных рамок. Оно нередко строится вопреки законам логики, подчиняется произвольным ассоциациям, руководствуется принципом «Все – наоборот!».

- Непринужденность повествования. Автору эссе важно установить доверительный стиль общения с читателем; чтобы быть понятым, целесообразно избегать намеренно усложненных, неясных, излишне «строгих» построений. Специалисты отмечают, что хорошее эссе получается у тех, кто свободно владеет темой, видит ее с различных сторон и готов предъявить читателю не исчерпывающий, но многоаспектный взгляд на явление, ставшее отправной точкой его размышлений.

- Парадоксальность. Эссе призвано удивить читателя – это, по мнению многих специалистов, его обязательное качество. Более того, эссе рождается из удивления, которое возникает у автора при чтении книги, просмотре кинофильма, в разговоре с другом. Отправной точкой для размышлений, воплощенных в эссе, нередко являются афористическое, яркое высказывание или парадоксальное определение, буквально сталкивающее, на первый взгляд, бесспорные, но взаимно исключающие друг друга утверждения, характеристики, тезисы. Такова, например, тема эссе «Похвала скуке» Иосифа Бродского. Для передачи личностного восприятия, освоения мира автор эссе привлекает многочисленные примеры, проводит параллели, подбирает аналогии, использует всевозможные ассоциации.

- Внутреннее смысловое единство. Возможно, это один из парадоксов жанра. Свободное по композиции, ориентированное на субъективность, эссе вместе с тем обладает внутренним смысловым единством, т.е. согласованностью ключевых тезисов и утверждений, внутренней гармонией аргументов и ассоциаций, непротиворечивостью тех суждений, в которых выражена личностная позиция автора.

- Открытость. Эссе при этом остается принципиально незавершенным – не в том смысле, что автор останавливается на полуслове и намеренно не высказывает своего мнения до конца, а в том, что он не претендует на исчерпывающее ее раскрытие, на полный, законченный анализ.

- Особый язык. Для эссе характерно использование многочисленных средств художественной выразительности: метафоры, аллегорические и притчевые образы, символы, сравнения. По речевому построению эссе – это динамичное чередование полемичных высказываний, вопросов, установка на разговорную интонацию и лексику.

Структура эссе

1. Титульный лист (заполняется по единой форме);

2. Введение – суть и обоснование выбора данной темы, состоит из ряда компонентов, связанных логически и стилистически.

На этом этапе очень важно правильно **сформулировать вопрос, на который вы собираетесь найти ответ в ходе своего исследования.**

При работе над Введением могут помочь ответы на следующие вопросы: «Надо ли давать определения терминам, прозвучавшим в теме эссе?», «Почему тема, которую я раскрываю, является важной в настоящий момент?», «Какие понятия будут вовлечены в мои рассуждения по теме?», «Могу ли я разделить тему на несколько более мелких подтем?».

3. Основная часть – теоретические основы выбранной проблемы и изложение основного вопроса.

Данная часть предполагает развитие аргументации и анализа, а также обоснование их, исходя из имеющихся данных, других аргументов и позиций по этому вопросу. В этом заключается основное содержание эссе и это представляет собой главную трудность. Поэтому важное значение имеют подзаголовки, на основе которых осуществляется структурирование аргументации; именно здесь необходимо обосновать (логически, используя данные или строгие рассуждения) предлагаемую аргументацию/анализ. Там, где это необходимо, в качестве аналитического инструмента можно использовать графики, диаграммы и таблицы.

В зависимости от поставленного вопроса анализ проводится на основе следующих категорий: причина - следствие, общее - особенное, форма - содержание, часть - целое, постоянство - изменчивость.

В процессе построения эссе необходимо помнить, что один параграф должен содержать только одно утверждение и соответствующее доказательство, подкрепленное графическим и иллюстративным материалом. Следовательно, наполняя содержанием разделы аргументацией (соответствующей подзаголовкам), необходимо в пределах параграфа ограничить себя рассмотрением одной главной мысли.

Хорошо проверенный (и для большинства – совершенно необходимый) способ построения любого эссе – использование подзаголовков для обозначения ключевых моментов аргументированного изложения: это помогает посмотреть на то, что предполагается сделать (и ответить на вопрос, хорош ли замысел). Такой подход поможет следовать точно определенной цели в данном исследовании. Эффективное использование подзаголовков – не только обозначение основных пунктов, которые необходимо осветить. Их последовательность может также свидетельствовать о наличии или отсутствии логичности в освещении темы.

4. Заключение – обобщения и аргументированные выводы по теме с указанием области ее применения и т.д. Подытоживает эссе или еще раз вносит пояснения, подкрепляет смысл и значение изложенного в основной части. Методы, рекомендуемые для составления заключения: повторение, иллюстрация, цитата, впечатляющее утверждение. Заключение может содержать такой очень важный, дополняющий эссе элемент, как указание на применение (импликацию) исследования, не исключая взаимосвязи с другими проблемами.

Структура аппарата доказательств, необходимых для написания эссе

Доказательство – это совокупность логических приемов обоснования истинности какого-либо суждения с помощью других истинных и связанных с ним суждений. Оно связано с убеждением, но не тождественно ему: аргументация или доказательство должны основываться на данных науки и общественно-исторической практики, убеждения же могут быть основаны на предрассудках, неосведомленности людей в вопросах экономики и политики, видимости доказательности. Другими словами, доказательство или аргументация – это рассуждение, использующее факты, истинные суждения, научные данные и убеждающее нас в истинности того, о чем идет речь.

Структура любого доказательства включает в себя три составляющие: тезис, аргументы и выводы или оценочные суждения.

Тезис – это положение (суждение), которое требуется доказать.

Аргументы – это категории, которыми пользуются при доказательстве истинности тезиса.

Вывод – это мнение, основанное на анализе фактов.

Оценочные суждения – это мнения, основанные на наших убеждениях, верованиях или взглядах.

Аргументы обычно делятся на следующие группы:

1. **Удостоверенные факты** – фактический материал (или статистические данные).
2. **Определения** в процессе аргументации используются как описание понятий, связанных с тезисом.
3. **Законы** науки и ранее доказанные теоремы тоже могут использоваться как аргументы доказательства.

Требования к фактическим данным и другим источникам

При написании эссе чрезвычайно важно то, как используются эмпирические данные и другие источники (особенно качество чтения). Все (фактические) данные соотносятся с конкретным временем и местом, поэтому прежде, чем их использовать, необходимо убедиться в том, что они соответствуют необходимому для исследований времени и месту. Соответствующая спецификация данных по времени и месту – один из способов, который может предотвратить чрезмерное обобщение, результатом которого может, например, стать предположение о том, что все страны по некоторым важным аспектам одинаковы (если вы так полагаете, тогда это должно быть доказано, а не быть голословным утверждением).

Всегда можно избежать чрезмерного обобщения, если помнить, что в рамках эссе используемые данные являются иллюстративным материалом, а не заключительным актом, т.е. они подтверждают аргументы и рассуждения и свидетельствуют о том, что автор умеет использовать данные должным образом. Нельзя забывать также, что данные, касающиеся спорных вопросов, всегда подвергаются сомнению. От автора не ждут определенного или окончательного ответа. Необходимо понять сущность фактического материала, связанного с этим вопросом (соответствующие индикаторы? насколько надежны данные для построения таких индикаторов? к какому заключению можно прийти на основании имеющихся данных и индикаторов относительно причин и следствий? и т.д.), и продемонстрировать это в эссе. Нельзя ссылаться на работы, которые автор эссе не читал сам.

Как подготовить и написать эссе?

Качество любого эссе зависит от трех взаимосвязанных составляющих, таких как:

1. Исходный материал, который будет использован (конспекты прочитанной литературы, лекций, записи результатов дискуссий, собственные соображения и накопленный опыт по данной проблеме).
2. Качество обработки имеющегося исходного материала (его организация, аргументация и доводы).
3. Аргументация (насколько точно она соотносится с поднятыми в эссе проблемами).

Процесс написания эссе можно разбить на несколько стадий: обдумывание – планирование – написание – проверка – правка.

Планирование – определение цели, основных идей, источников информации, сроков окончания и представления работы.

Цель должна определять действия.

Идеи, как и цели, могут быть конкретными и общими, более абстрактными. Мысли, чувства, взгляды и представления могут быть выражены в форме аналогий, ассоциации, предположений, рассуждений, суждений, аргументов, доводов и т.д.

Аналогии – выявление идеи и создание представлений, связь элементов значений.

Ассоциации – отражение взаимосвязей предметов и явлений действительности в форме закономерной связи между нервно-психическими явлениями (в ответ на тот или иной словесный стимул выдать «первую пришедшую в голову» реакцию).

Предположения – утверждение, не подтвержденное никакими доказательствами.

Рассуждения – формулировка и доказательство мнений.

Аргументация – ряд связанных между собой суждений, которые высказываются для того, чтобы убедить читателя (слушателя) в верности (истинности) тезиса, точки зрения, позиции.

Суждение – фраза или предложение, для которого имеет смысл вопрос: истинно или ложно?

Доводы – обоснование того, что заключение верно абсолютно или с какой-либо долей вероятности. В качестве доводов используются факты, ссылки на авторитеты, заведомо истинные суждения (законы, аксиомы и т.п.), доказательства (прямые, косвенные, «от противного», «методом исключения») и т.д.

Перечень, который получится в результате перечисления идей, поможет определить, какие из них нуждаются в особенной аргументации.

Источники. Тема эссе подскажет, где искать нужный материал. Обычно пользуются библиотекой, Интернет-ресурсами, словарями, справочниками. Пересмотр означает редактирование текста с ориентацией на качество и эффективность.

Качество текста складывается из четырех основных компонентов: ясности мысли, внятности, грамотности и корректности.

Мысль – это содержание написанного. Необходимо четко и ясно формулировать идеи, которые хотите выразить, в противном случае вам не удастся донести эти идеи и сведения до окружающих.

Внятность – это доступность текста для понимания. Легче всего ее можно достичь, пользуясь логично и последовательно тщательно выбранными словами, фразами и взаимосвязанными абзацами, раскрывающими тему.

Грамотность отражает соблюдение норм грамматики и правописания. Если в чем-то сомневаетесь, загляните в учебник, справьтесь в словаре или руководстве по стилистике или дайте прочитать написанное человеку, чья манера писать вам нравится.

Корректность – это стиль написанного. Стиль определяется жанром, структурой работы, целями, которые ставит перед собой пишущий, читателями, к которым он обращается.

Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму (собеседованию)

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы.

От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной научной литературы по изучаемой дисциплине.

Подготовка к коллоквиуму.

Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего,

просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.

Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Собеседование	Тема 1.	УК -1, УК-8
2	Собеседование	Тема 2.	УК -1, УК-8
3	Собеседование Проверка реферата	Тема 3.	УК -1, УК-8
4	Собеседование Проверка реферата	Тема 4.	УК -1, УК-8
5	Проверка реферата	Тема 5.	УК -1, УК-8
6	Собеседование	Тема 6.	УК -1, УК-8
7	Проверка реферата	Тема 7.	УК -1, УК-8
8	Проверка реферата	Тема 8.	УК -1, УК-8
9	Проверка реферата	Тема 9.	УК -1, УК-8
10	Проверка реферата	Тема 10.	УК -1, УК-8
11	Проверка реферата	Тема 11.	УК -1, УК-8
12	Проверка реферата	Тема 12.	УК -1, УК-8
13	Проверка реферата	Тема 13.	УК -1, УК-8
14	Собеседование	Тема 14.	УК -1, УК-8
15	Коллоквиум	Тема 15.	УК -1, УК-8
16	Коллоквиум	Тема 16.	УК -1, УК-8

Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации составляют отдельный документ – *Фонд оценочных средств по дисциплине Б1.О.23 «Экология». Приложение 1РП*

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) Б1.О.23 «Экология»

7.1. Учебная литература:

Основная и дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы), наименование, место, год издания
Основная литература	
1	Экология: Учебное пособие для вузов . - Изд. 20-е./В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. -Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 2015. - 601 с.
2	Экология и экономика природопользования: Учебник для вузов / Э.В. Гирусов, С.Н., Бобылев, А.Л. Новоселов, Н.В. Чепурных. Под. Ред. Э.В. Гирусова, В.Н. Лопатина – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ –ДАНА, Единство, 2002 – 519 с.
3	Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. Человек – Экономика – Биота – Среда: Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп.- М.:ЮНИТИ – ДАНА, 2000. – 566 с.
4	Учебник для вузов / авт. – сост. А.С. Степановских. – М.: ЮНИТИ, 2001. – 511 с.
Дополнительная литература	
1	Общая экология [текст]: практикум /Кострома. Гос. Ун-т; сост. М.В. Сиротин [др.]. –Кострома: КГУ, 2017 -71
2	Маврищев, Виктор Викторович. Общая экология [Текст] : курс лекций / В.В.Маврищев. – 3-е изд. - Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2012. – 298 с. : рис., табл. – (Высшее образование – бакалавриат).

3	Валова, Валентина Дмитриевна (Копылова). Экология [Текст] : учебник / В. Д. Валова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Дашков и К, 2012. – 359 с.
4	Экология и охрана окружающей среды: учебник / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. – М.: КноРус, 2013. -32 с
5	Николайкин, Николай Иванович. Экология [Текст] : учебник для вузов / Н. И. Николайкин и др. –4-е изд., испр.и доп. –М. : Дрофа, 2005.-622 с.:
Нормативно-правовые документы	
1	Об охране окружающей среды. Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ. URL: http://www.consultant.ru/popular/okrsred/ ,

7.2. Интернет-ресурсы

Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru
Кабинет русского языка и литературы	http://ruslit.ioso.ru
Национальный корпус русского языка	http://ruscorpora.ru
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru
Электронно-библиотечная система ИнГГУ	https://lib.inggu.ru/
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ

7.3. Программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ:

- 1.1. Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10
- 1.2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016
- 1.3. Microsoft Office 2007, 2010, 2016
- 1.4. Программный комплекс ММИС “Деканат”
- 1.5. Антивирусное ПО Kaspersky endpoint security
- 1.6. Справочно-правовая система “Гарант”
- 1.7. Универсальный статистический пакет STADIA
- 1.8. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”

7.4. Материально-техническое обеспечение

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория №311 для проведения занятий лекционного и семинарского типов,	Укомплектован специализированной мебелью и техническими средствами обучения: учебная мебель на 30 посадочных мест; стол для преподавателя-1шт.; стул для преподавателя-	Windows 7 Professional, Microsoft Office Professional,

групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 386132, Республика Ингушетия, г. Назрань, АО Гамурзиевский, ул. Магистральная , 39 «Д».	1 шт.; трибуна, меловая доска-1 шт.;, микрофон-1 шт.; моноблок DEPOSIN 467894-017, Model NO: Smart KB-101-1 шт.;; мышь-1 шт.; телевизор модель LG U HD TV AI Thina 65UN 735 006 LB-1 шт. Windows7 Professional, MicrosoftOfficeProfessional, (Государственный контракт №09-3К2010 от 29.03.2010, срок действия-бессрочно), WINRAR-лицензия свободна.	(Государственный контракт №09 – 3К2010 от 29.03.2010, срок действия - бессрочно)
Научно - учебная лаборатория «Экологии и мониторинга окружающей среды» (каб. № 320). 386132, Республика Ингушетия, г. Назрань, АО Гамурзиевский, ул. Магистральная , 39 «Д».	Укомплектован специализированной мебелью и техническими средствами обучения: -16 рабочих мест для учащихся; - рабочее место преподавателя; - аудиторная доска; - учебно-наглядные пособия; - коллекция демонстрационных плакатов, карт, макетов, раздаточный материал; - Кафедральный библиотечный фонд, учебники и учебно-методические пособия по дисциплине, тесты рубежного и итогового контроля, УМК по дисциплине. Учебно - лабораторный комплекс «ЭКОЛОГИЯ» (профессиональная комплектация) для проведения демонстрационных, лабораторных и практических, проектных и исследовательских работ по направлению экологии и биоэкологии. Состав учебно-лабораторного комплекса: Полевой модуль "Экология". Лабораторный модуль "Экология" (комплектация: плитка, мешалка, источник тока, WiFi, сенсорный экран). ДАТЧИКИ: - Термодатчик –30...+110°С/0.05; - Мультидатчик потенциометрия (рН метр 0...14рН/0.01, Вольтметр –1.5...+1.5В/0.001); - Мультидатчик амперометрия (Источник напряжения 0...3В/0.01; - Амперметр 0...40 мА/0.01); - Мультидатчик фотоколориметр RGB (660нм, 520нм, 470нм 0...2/0.001); - Фотоколориметр 400нм 0...2/0.001; - Фотоколориметр 590нм 0...2/0.001; - Датчик растворённого кислорода 0...20мг/л/0.01; - Мультидатчик атмосфера (Температура – 40...70°С/0.1, Влажность 0...100%/0.1, Давление 30...110кПа/0.001); - Мультидатчик мутность-минерализация (Турбидиметр 0...1000 ЕМФ/1, Кондуктометр 0...10 См/м/0.001); - Мультидатчик освещенность (Люксметр 0...1000Лк/1, Пульсметр 0...100%/1); - Анемометр 0...20м/с/0.1; - Шумомер 40...120дБ/0.1; - Дозиметр: ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА: - Микроскоп оптический в кейсе (40×...1280×); - Ручной дозатор переменного объема 1...10мл; - Весы лабораторные 150г/0.005; - Источник УФ излучения 400 нм; - Баня водяная/песочная (емкость); - Теплоизолированная емкость 400 мл;	

	- Лупа с пинцетом (8х); - Осадкомер 0...50 мм/1мм; - Рулетка 5 м; - Магнитный перемешивающий элемент 25×7мм; - Извлекатель магнитных элементов; - Шприц-аспиратор/пробоотборник; - Индикаторная трубка диоксид углерода; - Индикаторная трубка диоксид серы; - Индикаторная трубка аммиак; - Тест система «Медь»; - Тест система «Железо». НАБОРЫ: - Набор для энтомологических исследований (30 элементов); - Набор для гидробиологических исследований (18 элементов). - Комплект методических материалов к УЛК "Экология"; - Руководство по эксплуатации программного обеспечения; - Руководство по эксплуатации лабораторного модуля.	
Учебная аудитория №302 для самостоятельной работы: 386132, Республика Ингушетия, г. Назрань, АО Гамурзиевский, ул. Магистральная , 39 «Д».	Учебная мебель на 28 посадочных мест; стол для преподавателя-1шт.; стул для преподавателя-1шт.; меловая доска-1шт.	
Учебная аудитория №406 читальный зал для самостоятельной работы: 386132, Республика Ингушетия, г. Назрань, АО Гамурзиевский, ул. Магистральная , 39 «Д».	Учебная мебель на 104 посадочных мест; Wi-Fi.	

Рабочая программа дисциплины (модуля) **Б1.О.23 «Экология»** составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии. Профиль: «Перспективные информационные технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 926. С изменениями и дополнениями от: 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г.

Программу составили:

1. *Долов Михаил Магомедович, к. с-х. н., доцент кафедры «Экология и природопользование»;*
2. *Осканова Хава Башировна, ассистент кафедры «Экология и природопользование»;*
3. *Точиев Ислам Ахметович, старший преподаватель кафедры «Экология и природопользование».*

Программа одобрена на заседании кафедры «Экология и природопользования»

Протокол № 8 от «27» апреля 2026 года

Программа одобрена Учебно-методической комиссией физико-математического факультета

Протокол № 6 от «28» апреля 2026 года

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ЭКОЛОГИЯ

Направление подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (*профиль*)

Профиль: «Перспективные информационные технологии»

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очно, заочно, очно-заочно

Фонд оценочных средств
разработан

(подпись)

(подпись)

(подпись)

Долов М. М., к. с-х. н., доцент кафедры «Экология и природопользование»;

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание

Осканова Х.Б., ассистент кафедры «Экология и природопользование»;

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание

Точиев И. А., старший преподаватель кафедры «Экология и природопользование».

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание

Рекомендован к утверждению на заседании кафедры «Экология и природопользование» протокол заседания от г. №

И.о. зав. кафедрой _____ Долов М.М..

(подпись)

1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 1.

Категория Компетенций. Задача ПД	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Этап формирования компетенции при освоении дисциплины
Системное и критическое мышление	УК-1. УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;	Изучение теоретических основ дисциплины на основании лекционного материала и самостоятельно изученного материала. Подготовка к семинарским занятиям. Промежуточная аттестация по дисциплине – зачет.
Безопасность жизнедеятельности	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.	УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений); УК - 8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности;	Изучение теоретических основ дисциплины на основании лекционного материала и самостоятельно изученного материала. Подготовка к семинарским занятиям. Промежуточная аттестация по дисциплине – зачет.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 2.

Сопоставление шкал оценивания

4-балльная шкала (уровень освоения)	Отлично (повышенный уровень)	Хорошо (базовый уровень)	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Неудовлетворительно (уровень не сформирован)
100-балльная шкала	91-100	81-90	61-80	0-60
Бинарная шкала	Зачтено			Не зачтено

Таблица 3.

Оценивание ответа на вопросы по темам для устного опроса

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	- Полнота изложения теоретического материала; - Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);	Студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса.
Хорошо		Студентом дан развернутый ответ на

(базовый уровень)	- Самостоятельность ответа; - Культура речи.	поставленный вопрос, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Таблица 4.

Оценивание подготовки рефератов

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	- Полнота выполнения реферата; - Своевременность выполнения; - Правильность ответов на вопросы; - Самостоятельность подготовки реферата.	выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
Хорошо (базовый уровень)		основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы
Удовлетворительно (пороговый уровень)		имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы

Таблица 5.

Оценивание ответа на зачете

	4-балльная шкала	Показатели	Критерии
--	------------------	------------	----------

	(уровень освоения)		
«Зачтено»	Отлично (повышенный уровень)	- Полнота изложения теоретического материала; - Полнота и правильность решения практического задания; - Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); - Самостоятельность ответа;	Студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.
	Хорошо (базовый уровень)	- Культура речи.	Студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.
	Удовлетворительно (пороговый уровень)		Студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.
«Не зачтено»	Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено. Т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

3. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание №1. «Продолжите аналогию». Каждая естественнонаучная дисциплина имеет свою «базовую единицу изучения». В физике это – атом (частица), в гистологии – ткань, в физиологии – орган, в цитологии – клетка, в экологии – _____.

Задание №2. «Выберите один вариант ответа». Термин «экологизация» означает ____.

- 1) проникновение экологической проблематики в другие сферы знания
- 2) распространение экологии на практическую деятельность
- 3) превращение экологии в комплексную интегрирующую науку
- 4) появление новых экологических проблем

Задание №3 «Подпишите». Основные среды жизни организмов

- а) _____,
- б) _____,
- в) _____,
- г) _____.



а)



б)



в)



г)

Задание № 4. «Выберите несколько вариантов ответа». Экология как наука посвящена:

- 1) изучению живых организмов и их взаимодействию с природой
- 2) исследованию процессов происходящих на планете
- 3) охране окружающей среды от воздействия человека
- 4) защите окружающей среды от воздействия животных и растений

Задание № 5. «Восстановите текст».

1. Наука о взаимосвязях _____ между собой и _____ их неорганической природой называется экологией;
2. Раздел экологии, изучающий _____ организмы или _____ виды, – аутоэкология;
3. Раздел экологии, изучающий жизнь _____, определяющий причины их изменений, – демэкология;
4. Раздел экологии, занимающийся изучением _____, _____ и _____ их обитания, – синэкология.

Задание №6. «Распределите». Перечисленные факторы среды по трем категориям – абиотические, биотические и антропогенные: хищничество, вырубка лесов, влажность воздуха, температура воздуха, паразитизм, свет, строительство зданий, давление воздуха, конкуренция, выброс углекислого газа заводом, соленость воды.

абиотические факторы:

биотические факторы:

антропогенные факторы:

Задание №7 «Выберите» Фактор, который можно считать ограничивающим в предлагаемых условиях.

1- _____; 2- _____; 3- _____; 4- _____; 5- _____.

1. Для растений в океане на глубине 6000 м: вода, температура, углекислый газ, соленость воды, свет.
2. Для растений в пустыне летом: температура, свет, вода.
3. Для скворца зимой в подмосковном лесу: температура, пища, кислород, влажность воздуха, свет.
4. Для речной щуки в Черном море: температура, свет, пища, соленость воды, кислород.
5. Для кабана зимой в северной тайге: температура; свет; кислород; влажность воздуха; высота снежного покрова.

Задание №8. «Определите». У первого или второго организма толерантность больше

А - _____ ; Б - _____ ; В - _____ .

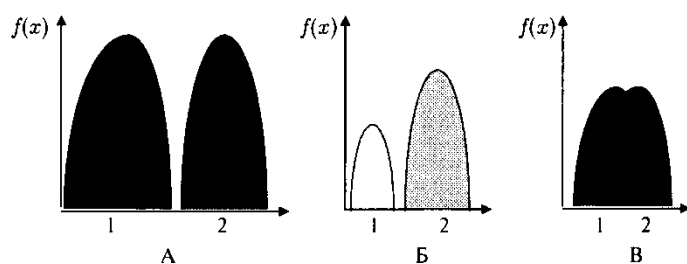


Рис. Функция отклика (выживаемости) двух разных организмов в зависимости от температуры

Задание №9. «Чем отличаются». Теплокровные (гомойотермные) организмы от холоднокровных (пойкилотермных)?

Кейс-задание №10. Температура тела песка остается постоянной (38,6°C) при колебаниях температуры окружающей среды в диапазоне от –80°C до +50°C. Перечислите приспособления, которые помогают песку удерживать постоянную температуру тела.

Кейс-задание №11. Почему в холодных частях ареала можно встретить темноокрашенных рептилий чаще, чем в теплых? Например, обитающие за полярным кругом гадюки преимущественно меланисты (черные), а на юге – светлоокрашенные.

Задание №12. «Выберите». Из списка те места обитания, в которых животные не имеют суточных ритмов (при условии, что они обитают только в пределах одной конкретной среды): озеро, река, воды пещер, поверхность почвы, дно океана на глубине 6000 м, горы, кишечник человека, лес, воздух, грунт на глубине 1,5 м, дно реки на глубине 10 м, кора живого дерева, почва на глубине 10 см.

Задание №13. Назовите термины, исходя из определения следующих понятий

	Определение	Ответы
1	Совокупность конкретных абиотических и биотических условий, в которых обитает данная особь, популяция или вид	
2	Участок суши или водоема, занятый частью популяции и обладающий всеми необходимыми условиями для существования	
3	Благоприятная зона воздействия экологического фактора на организм	
4	Пределы выносливости организма между критическими пороговыми точками	
5	Биологические виды с широкой экологической валентностью	
6	Биологические виды с узкой толерантностью	
7	Комплекс факторов, которые требуются для существования вида, включая его связи с другими видами в сообществе	

Кейс-задание №14. Для каждой предложенной пары организмов подберите ресурс (из приведенных ниже), за который они могут конкурировать: полевая мышь – обыкновенная полевка, волк – лисица, окунь – щука, барсук – лисица, розь – василек синий, саксаул – верблюжья колючка, шмель – пчела.

Ресурсы: нора, нектар, семена пшеницы, вода, зайцы, свет, мелкая плотва, ионы калия, мелкие грызуны.

Задание №15. Назовите термины, исходя из определения следующих понятий

	Определение	Ответы
1	Животные, питающиеся другими животными, которых они ловят и умерщвляют	
2	Форма связей между видами, при которой организм-потребитель использует живого хозяина не только как	

	источник пищи, но и как место постоянного или временного обитания	
3	Взаимоотношения, возникающие между видами со сходными экологическими требованиями	
4	Форма биотических отношений, при которой сожительство двух видов на одной территории не влечет для них ни положительных, ни отрицательных последствий	

Задание № 16. «Закончите определение».

Экотоп + биоценоз = _____

Задание №17. «Что произойдет». С распаханным полем в лесной зоне через несколько лет, если человек перестанет возделывать на нем культурные растения?

Кейс- задание №18. В каких природных процессах в биосфере, происходящих при участии организмов, происходит связывание, а в каких – освобождение углекислоты?

Задание №19. Верно ли утверждение: "Государственный мониторинг земель является частью государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды)"?
Верно/Неверно.

Задание №20. «Вставьте пропущенные слова». Атмосфера дозирует поступление на поверхность Земли солнечной энергии (при отсутствии атмосферы поверхность Земли нагревалась бы до _____ днем и охлаждалась до _____ ночью).

Задание №21. «Вставьте пропущенные слова». Озоновый и ионный слой атмосферы снижают воздействие космических и рентгеновских излучений, ограничивают проникновение _____ , _____ лучей.

Задание №22. «Вставьте пропущенное слово Нормирование примесей в атмосферном воздухе ведется по _____ , т.е. по количеству вещества в единице объема воздуха при нормальных условиях (обычно в мг/м³).

Задание №23. Что обозначает знак «Петля Мебиуса»?



Задание №124. «Вставьте пропущенные слова». _____ (ПДК) - это такая концентрация загрязнителя в атмосферном воздухе, которая не оказывает на человека прямого или косвенного вредного и неприятного действия, не вызывает патологических изменений или заболеваний.

Задание №25. «Вставьте пропущенные слова». Для каждого вещества, загрязняющего атмосферный воздух устанавливаются два норматива: _____ ПДК и _____ ПДК.

Задание №26. «Вставьте пропущенные слова». Среднесуточная ПДК - ПДК, которая устанавливается с целью предупреждения общетоксического, канцерогенного и мутагенного влияния вещества на _____ .

Задание №27. «Вставьте пропущенное слово Максимально разовая ПДК - ПДК, которая устанавливается для предупреждения рефлекторных реакций у человека (ощущение запаха, изменение

биоэлектрической активности головного мозга, световой чувствительности глаз и др.) при к
_____ воздействии атмосферных загрязнений (до 20 мин).

Задание №28. «Вставьте пропущенные слова». С целью защиты зон, на которых расположены жилые массивы, и *селитебных территорий* от воздействия загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу вместе с промышленными выбросами, требуется отделять предприятия свободными территориями - _____(СЗЗ).

Задание №29. «Вставьте пропущенные слова». Для защиты атмосферного воздуха от загрязнений промышленными пылями и туманами применяются различные пылеулавливающие и туманоулавливающие установки. По принципу действия различают:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Ответ: 1- сухие пылеуловители, 2- мокрые пылеуловители, 3- фильтры, 4. электрофильтры

Задание №30. «Почему». Ученые-экологи считают, что люди, экономно расходующие воду, электроэнергию, газ, пищу, предметы обихода, реально охраняют природу?

Задание №31. (Запишите пропущенное слово). Реально действующим международным документом, направленным на сокращение выбросов «парниковых газов», является _____ протокол

Задание №32. (Дополните). В настоящее время человечество переживает демографический переход, который сопровождается

Задание №33. (Выберите один вариант ответа). Одним из активных разрушителей озона в настоящее время считается ...

- 1) метан
- 2) этан
- 3) пропан
- 4) бутан

Задание №34. На рисунке показана эмблема одного из основных органов ООН _____, через который(-ую) осуществляется сотрудничество государств и международных организаций в сфере экологии и устойчивого развития.



Задание №35. На рисунке представлена эмблема международной организации _____, созданной в рамках ООН, деятельность которой посвящена мирному использованию ядерных технологий.



Задание №36. «Закончите определение». *Здоровье* - это.....

Задание №37. «Выберите один вариант ответа». Иммуитет – это

- а) невосприимчивость организма к различным болезням;

- б) способность организма поддерживать постоянство внутренней среды;
 в) реакция организма на стрессоры;
 г) метеочувствительность.

Задание №38. «Укажите». Какие виды загрязнителей окружающей среды относятся к механическим (А); биологическим (Б); химическим (В) и физическим (Г):

А -
 Б -
 В -
 Г -

1. Пыль; 2. Сернистый газ; 3. Тепловая энергия; 4. Ионизирующее излучение;
 5. Металлическая стружка; 6. Фенол; 7. Сажа; 8. Электромагнитные поля;
 9. Стекло; 10. Плесень; 11. Бытовые отходы; 12. Шум; 13. Грибки рода Candida;
 14. Вибрация; 15. Нефть; 16. Азотная кислота; 17. Бактерии.

Задание №39. Назовите понятия, исходя из следующих определений:

	Определение	Ответы
1	Любая совокупность организмов и неорганических компонентов, в которой может осуществляться круговорот веществ называется	
2	Автотрофные организмы экосистемы, способные строить свои тела за счет неорганических соединений	
3	Гетеротрофные организмы экосистемы, потребляющие готовое органическое вещество	
4	Организмы, живущие в экосистемах за счет мертвого органического вещества	
5	Цепи взаимосвязанных видов, последовательно извлекающих материалы и энергию из исходного пищевого вещества	
6	Трофические цепи, начинающиеся с фотосинтезирующих организмов	
7	Трофические цепи, которые начинаются с отмерших останков растений, трупов и экскрементов животных	
8	Органическая масса, создаваемая растениями за единицу времени	
9	Прирост в экосистеме за единицу времени массы консументов	
10	Суммарная масса организмов данной экологической группы или всего сообщества в целом	

Кейс - задание №40. В северной лесной зоне Евразии через год после вырубок лесов на этой территории появились травы, через 10 лет – кустарники, вслед за которыми через 3–5 лет – поросли берез и осин. Последние отличаются быстрым ростом, высоким светолюбием, в результате чего через 50 лет на этой территории появились лиственные леса с прорастающими под их пологом елями. На протяжении последующих 50 лет преобладали смешанные леса, которые затем сменились еловыми. Какой вид сукцессии (первичная или вторичная) имеет место в задаче?

Задание № 41. «Выберите один вариант ответа». Платность природных ресурсов предусматривает платежи ...

- 1) на восстановление и охрану природы
- 2) за право пользования природными ресурсами и за загрязнение окружающей среды
- 3) на компенсационные выплаты
- 4) за нарушение природоохранного законодательства

Задание № 42. «Заполните таблицу». Круговорот вещества в природе

	Виды круговорота вещества в природе	Источники энергии обуславливающий круговорот вещества в природе
1		
2		

Кейс-задание № 43. Известно, что высокий уровень бытового шума (шум движения воды по водопроводным трубам, шум входных дверей, шум от слива воды в унитазе и т.д.) отрицательно воздействует на здоровье человека. Какие мероприятия необходимо провести в целях снижения шума в многоквартирном доме?

Кейс-задание № 44. Количество злокачественных опухолей у коренного населения некоторых арктических районов оказывается заметно выше среднего. Исследователи связывают этот факт с резким увеличением поступления в организм людей на Севере радиоактивных веществ по цепи питания: лишайник - олень - человек. Как вы это понимаете?

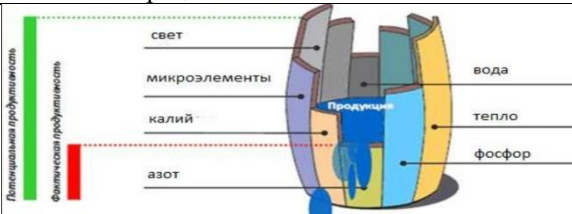
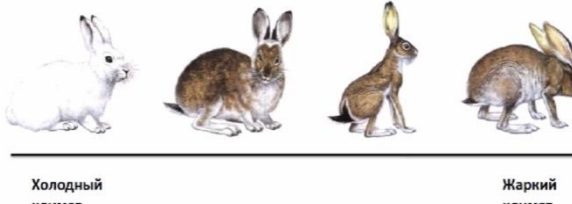
Кейс-задание № 45. Стоки городов всегда имеют повышенную кислотность. Загрязненные поверхностные стоки могут проникать в подпочвенные воды. К каким последствиям это может привести, если под городом располагаются меловые отложения и известняки?

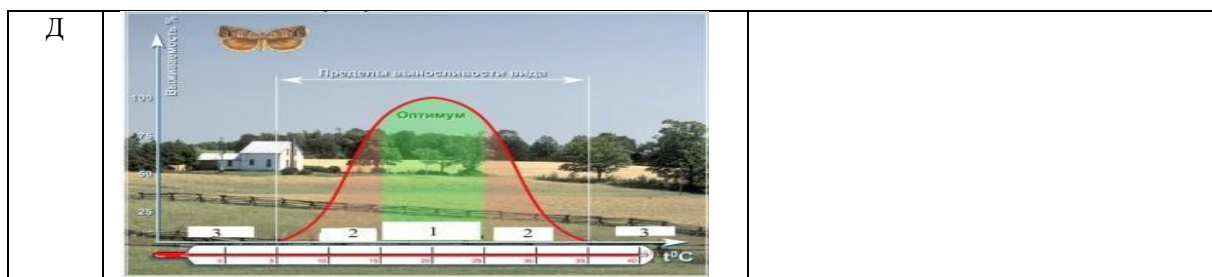
Кейс-задание № 46. Сточные воды предприятия по мойке машин содержат моющие средства и нефтепродукты. Какие можно применить методы очистки?

Кейс-задание № 47. На городской свалке произошло возгорание твердых бытовых отходов. Загрязняющие вещества, оказавшись в атмосферном воздухе, отрицательно воздействовали на садовые и огородные культуры граждан, в результате чего они практически лишились урожая, т.е. им был причинен материальный ущерб. Скажите, какой орган обязан возместить ущерб, причиненный гражданам? В какой орган им следует обратиться в защиту своих интересов?

Кейс-задание № 48. Применение ядохимикатов для борьбы с сорняками и насекомыми-вредителями сельского хозяйства, с одной стороны, дает приrost урожая, с другой - приводит к гибели ни в чем не повинных животных. К тому же сотни видов вредителей приспособились к ядохимикатам и плодятся, как ни в чем не бывало (клещи, клопы, мухи...). Почему применение ядохимикатов приводит к гибели животных разных видов? Почему может сформироваться приспособленность насекомых-вредителей к ядохимикатам?

Задание № 49. Укажите закон (правила)

	Иллюстрация	Закон (правила)
А		
Б		
В		
Г		



Кейс-задание № 50. «Один человек оставляет в лесу след, сотня - тропу, тысяча - пустыню» Объясните смысл поговорки.

Задание № 51. «Выберите». Из предложенного списка неисчерпаемые ресурсы: рыбы, растения, энергия морских приливов, энергия ветра, уголь, атмосферный воздух, птицы, нефть, пресные воды, железосодержащие руды, почва, солнечная энергия, медный колчедан, полиметаллические руды, природный газ, леса, солнечный свет, млекопитающие, торф, жемчуг.

Задание №52. «Выберите один вариант ответа». Учение о биосфере было создано:

- А) Ж.–Б. Ламарком;
- Б) Э. Зюссом;
- В) В. И. Вернадским;
- Г) П. Тейером де Шарденом.

Задание № 53. «Выберите несколько вариантов ответа». Органы управления природоохранной деятельностью общей компетенции

- 1) Президент РФ
- 2) Федеральное собрание, Правительство РФ, Государственная дума
- 3) Министерство природных ресурсов РФ
- 4) Министерство сельского хозяйства, МЧС

Задание № 54. «Выберите один вариант ответа». Главная особенность экономического механизма охраны окружающей среды – это ...

- 1) ориентация на плановое финансирование природоохранной деятельности из бюджетов всех уровней
- 2) ориентация на централизованное финансирование охраны окружающей среды из федерального бюджета
- 3) внедрение платы за использование природных ресурсов и за негативное воздействие на окружающую среду
- 4) ориентация на экономическое стимулирование природоохранной деятельности

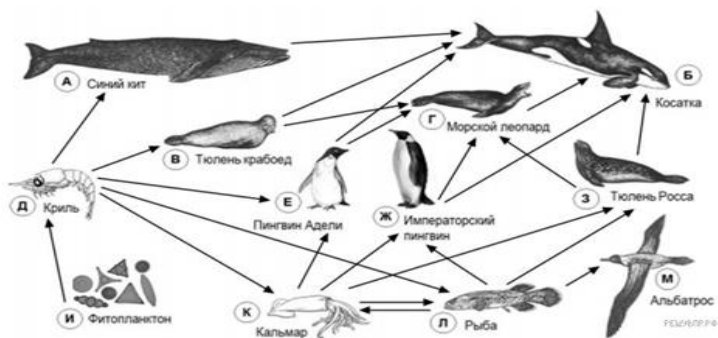
Задание № 55. «Установите последовательность». Организмов в пищевой цепи.

а) ящерица;	в) ястреб;
б) растение;	г) насекомое.

Ответы внесите в таблицу

--	--	--	--

Задание № 56. «Решите». Правило гласит: «Не более 10% энергии поступает от каждого предыдущего трофического уровня к последующему». Рассчитайте величину энергии (в кДж), которая переходит на уровень крыля при чистой годовой первичной продукции экосистемы, составляющей 5000 кДж. Изучите фрагмент экосистемы океана, представленный на рисунке, и выполните задания.



Задание № 57. «Решите». Правило гласит: «Не более 10% энергии поступает от каждого предыдущего трофического уровня к последующему». Рассчитайте величину энергии (в кДж), которая переходит на уровень лисицы при чистой годовой первичной продукции экосистемы, составляющей 200 000 кДж. Изучите фрагмент экосистемы леса, представленный на рисунке, и выполните задания.



Задание № 58. «Решите». Правило 10%: при переходе с одного трофического уровня на другой 90% энергии рассеивается. Используя «Правило 10%», рассчитайте массу пшеницы (**в кг**), которую спасет, поедая вредителя - полёвку, одна сова массой 150 г.

Количество растительного вещества, служащего основой цепи питания, примерно в 10 раз больше, чем масса растительноядных животных, и каждый последующий пищевой уровень также имеет массу, в 10 раз меньшую. Это правило известно как правило Линдемана, или правило 10 процентов.

Задание № 59. «Решите». Экологическая пирамида состоит из следующих уровней: растения (листья) → слизень → лягушка → уж → горностай. Какая масса листьев должно быть съедена, чтобы каждый из находящейся в лесу пары горностаев увеличил свою массу с 1 кг до 4 кг?

Задание №60. «Закончите определение». *Популяционное здоровье* - это

Задание №61. «Закончите определение». Приспособление организма человека к меняющейся температуре окружающей среды осуществляется за счет процесса, который называют

Задание №62. «Выберите один вариант ответа». Акклиматизация относится к:

- а) физиологическим адаптациям;
б) генетическим адаптациям;
в) интеллектуальным адаптациям;
г) биологическим потребностям

ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Экология как наука. Предмет, место экологии в системе научных знаний.
2. Методы и задачи экологии.
3. История развития: этап накопления знаний.
4. История развития экологии в 19-20 вв.
5. Взаимодействие организма и среды. Свойства живых систем.
6. Уровни биологической организации.

7. Разнообразие организмов. Автотрофы и гетеротрофы.
8. Адаптация биосистем к среде. Гомеостаз организма.
9. Факторы среды. Классификация факторов.
10. Особенности водной среды. Адаптация организмов к среде обитания.
11. Особенности почвенной среды. Адаптация организмов к среде обитания.
12. Особенности воздушной среды. Адаптация организмов к среде обитания.
13. Тепло как экологический фактор. Экологические группы организмов.
14. Свет как экологический фактор. Экологические группы организмов.
15. Влажность как экологический фактор. Экологические группы организмов.
16. Соленость как экологический фактор. Экологические группы организмов.
17. Взаимодействие экологических факторов. Правило Либиха.
18. Межвидовые отношения: симбиоз, мутуализм, комменсализм, конкуренция, биотрофия.
19. Экологическая ниша.
20. Межвидовая конкуренция. Отношения «хищник – жертва». Опыты Гаузе. Сопряженная эволюция.
21. Концепция экосистемы и биогеоценоза. Классификация экосистем.
22. Энергия в экосистемах. Трофические уровни и цепи.
23. Чистая и валовая продукция.
24. Экологические пирамиды.
25. Круговорот углерода.
26. Круговороты кислорода.
27. Круговороты фосфора и азота.
28. Почва как компонент биосферы.
29. Сукцессия: определение и виды.
30. Фазы экологической сукцессии.
31. Изменение в экосистеме во время сукцессии.
32. Биосфера. Понятие и структура.
33. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
34. Прямое воздействие человека на биосферу.
35. Загрязнение природной среды: определение, виды. Экологическое нормирование.
36. Экологические формы воздействия человека на биосферу.
37. Экологическая ниша человека.
38. Приспособление человека к окружающей среде. Понятие адаптации. Механизмы приспособления организма человека к окружающей среде.
39. Адаптации человека, связанные с приспособлением к географическим условиям. Психосоциальная адаптация.
40. Воздействие природной среды на человека. Влияние климата и погоды на человека. Человек в экстремальных условиях.
41. Влияние состояния среды на здоровье и заболеваемость людей. Экологические аспекты здоровья и заболеваемости.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Заполняя таблицу 1, охарактеризуйте четыре основные среды жизни организмов. Оценивая степень выраженность показателя среды, используйте следующие градации уровня выраженности показателей:

0 – отсутствует; + – низкий уровень; ++ – средний уровень; +++ – высокий уровень.

Таблица 1- Характеристики основных сред жизни

Показатель	Среда			
	водная	наземно-воздушная	почвенная	тела организмов
Плотность				
Светопроницаемость, освещенность				
Теплопроводность				
Проводимость звука				
Обеспеченность кислородом				
Изменчивость условий среды				

Задание 2. Какой из приведенных факторов можно считать лимитирующим (ограничивающим) для организмов в определенных условиях:

- а) для травянистых растений в густом лесу: влага, свет, плодородие почвы, pH среды;
- б) для темноокрашенных насекомых на меловом субстрате: наличие пищи, температура, влажность, pH среды;
- в) для травянистых растений в горах на высоте более 6 км: влага, свет, температура, плодородие субстрата, концентрация углекислого газа;
- г) для дождевых червей в песчаных субстратах: температура, влажность, содержание гумуса;
- д) для рыб, зимующих в замерзающих водоемах: температура, наличие пищи, содержание кислорода в воде.

С позиции закона лимитирующего фактора обоснуйте необходимость введения экологических нормативов – предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ, предельно допустимых уровней (ПДУ) воздействия излучений.

Какие факторы, на Ваш взгляд, могут компенсировать неблагоприятное действие:

- а) низких температур на зимующих птиц;
- б) высоких температур на животных пустыни;
- в) отсутствия дождей на растения;
- г) низкого содержания натрия в кормах на травоядных животных?

Задание 3. В табл. 3 приведены экспериментально определенные диапазоны толерантности (устойчивости) видов пресноводных беспозвоночных животных по отношению к реакции водной среды (pH).

Таблица 3 - Диапазоны толерантности пресноводных беспозвоночных животных к реакции водной среды (по Березиной, 2001)

Вид	Группа	Диапазон толерантности к pH
<i>Palmomyia lineata</i>	Мокрецы	2,0-11,0
<i>Asselus aquaticus</i>	Ракообразные	4,5-11,0
<i>Oligotricha striata</i>	Ручейники	4,5-9,0
<i>Euglesa subtruncata</i>	Моллюски	6,0-9,0
<i>Tubifex tubifex</i>	Олигохеты (малощетинковые черви)	6,0-11,0
<i>Helobdella stagnalis</i>	Пиявки	7,0-8,5

Сравните ширину диапазонов толерантности этих видов. Какие из них можно назвать эврибионтными по отношению к показателю pH, а какие – стенобионтными?

Какая реакция среды является оптимальной для устойчивого существования большинства видов?

Подкисление или подщелачивание среды оказывает более негативное влияние на сообщество этих беспозвоночных?

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

- Иерархия уровней организации биологических систем.
- Моделирование в экологии.
- Гипотеза Геи.
- Город как экосистема.
- Закон энтропии и его проявление в экологии.
- Энергетика среды.
- Концепция продуктивности экосистем.
- Токсичные соединения в пищевых цепях.
- Биологический круговорот серы.
- Биогеохимический цикл углерода.
- Крупнейшие ООПТ мира.
- Генетика и экология.
- Эволюция биосферы.
- Экотоны и краевые эффекты.
- Исчезновение видов. Охрана биологического разнообразия.
- Источники экологического права и государственные органы управления.

17. Экологическая стандартизация и паспортизация.
18. Система экологического контроля в России.
19. Понятие об экологическом менеджменте, аудите и сертификации.
20. Концепция экологического риска.
21. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Экологические права и обязанности граждан.
22. Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды.
23. Государственный учет природных ресурсов и загрязнителей. Лицензии, договоры и лимиты на природопользование.
24. Плата за использование природных ресурсов и негативное воздействие на окружающую среду. Финансирование природоохранной деятельности.
25. Понятие о концепции эколого-экономического устойчивого развития.
26. Глобальная демографическая проблема.
27. Глобальная энергетическая проблема.
28. Глобальная продовольственная проблема.
29. Глобальная проблема минерально-сырьевого обеспечения.
30. Проблемы глобального потепления и разрушения озонового слоя.
31. Экологические проблемы Мирового океана.
32. Социально-политические аспекты экологических проблем.
33. Роль международных экологических отношений.
34. Национальные и международные объекты охраны окружающей среды.
35. Участие России в международном экологическом сотрудничестве.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Основные понятия. Предмет, структур и задачи экологии.
2. Основные методы экологии. Концепции и подходы в экологии.
3. Среда и факторы среды, их классификация.
4. Общие закономерности действия факторов среды на организмы.
5. Среда жизни и адаптации к ним организмов.
6. Биосфера как глобальная экосистема.
7. Живое вещество, его средообразующие свойства и функции в биосфере.
8. Основные свойства биосферы.
9. Понятия экосистемы. Организация (структура) экосистем.
10. Связи организмов в экосистемах. Экологическая ниша.
11. Энергетика экосистем. Продуктивность и биомасса экосистем.
12. Экологические пирамиды. Динамика и развитие экосистем. Сукцессии.
13. Глобальный круговорот веществ.
14. Малый круговорот. Круговороты газообразных веществ. Осадочные циклы.
15. Мониторинг.
16. Инженерная защита окружающей среды.
17. Виды норм и нормативов качества окружающей среды.
18. Виды нормативов при оценке качества воздушной среды, водных ресурсов, почвы, шума.
19. Разработка нормативов вредных выбросов и контроль содержания загрязняющих веществ в окружающей среде.
20. Экологическая сертификация материалов.
21. Расчет допустимых показателей загрязняющих веществ в производственных сточных водах, поступающих в систему канализации.
22. Определение предметно-допустимых сбросов (ПДС) вредных веществ со сточными водами.
23. Экономическая оценка ущерба от загрязнения атмосферного воздуха.
24. Экономическая оценка ущерба от загрязнения водоемов.
25. Экономическая оценка ущерба от загрязнения земель.
26. Источники экологического права и государственные органы управления.
27. Экологическая стандартизация и паспортизация.
28. Система экологического контроля в России.
29. Понятие об экологическом менеджменте, аудите и сертификации.
30. Концепция экологического риска.
31. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Экологические права и обязанности граждан.
32. Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды.
33. Государственный учет природных ресурсов и загрязнителей. Лицензии, договоры и лимиты на природопользование.

34. Плата за использование природных ресурсов и негативное воздействие на окружающую среду. Финансирование природоохранной деятельности.
35. Понятие о концепции эколого-экономического устойчивого развития.
36. Глобальная демографическая проблема.
37. Глобальная энергетическая проблема.
38. Глобальная продовольственная проблема.
39. Глобальная проблема минерально-сырьевого обеспечения.
40. Проблемы глобального потепления и разрушения озонового слоя.
41. Экологические проблемы Мирового океана.
42. Социально-политические аспекты экологических проблем
43. Роль международных экологических отношений.
44. Национальные и международные объекты охраны окружающей среды.
45. Участие России в международном экологическом сотрудничестве.
46. Экологическая ниша человека.
47. Приспособление человека к окружающей среде. Понятие адаптации. Механизмы приспособления организма человека к окружающей среде.
48. Адаптации человека, связанные с приспособлением к географическим условиям. Психосоциальная адаптация.
49. Воздействие природной среды на человека. Влияние климата и погоды на человека. Человек в экстремальных условиях.
50. Влияние состояния среды на здоровье и заболеваемость людей. Экологические аспекты здоровья и заболеваемости.

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

Методическое описание порядка проведения (процедуры) оценивания усвоенных компетенций в процессе ответа на вопросы по темам (устный опрос):

Ответы обучающихся на вопросы по темам изучаемой дисциплины происходят в виде беседы преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, которая рассчитана на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. За каждый правильно отвеченный вопрос дается 50 баллов. Максимальное количество вопросов, на которые можно ответить обучающемуся – 2 вопроса. Перевод баллов в оценку: 91-100 – «отлично», 81-90 – «хорошо», 61-80 – «удовлетворительно», 0-60 – «неудовлетворительно». См. Таблица 3.

Методическое описание порядка проведения (процедуры) оценивания усвоенных компетенций в процессе подготовки рефератов:

Тематика рефератов выдается на занятии, выбор темы осуществляется студентом самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. Результаты озвучиваются на практическом занятии, регламент – 10-15 мин. на выступление. В оценивании результатов наравне с преподавателем принимают участие студенты группы. Перевод баллов в оценку: 91-100 – «отлично», 81-90 – «хорошо», 61-80 – «удовлетворительно», 0-60 – «неудовлетворительно». См. Таблица 4.

Методическое описание порядка проведения (процедуры) оценивания усвоенных компетенций на зачете:

В экзаменационный билет включено два теоретических вопроса, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Зачет проводится в устной форме. На подготовку ответа студенту отводится 35 минут. За ответ на теоретические вопросы студент может получить максимально 100 баллов. Перевод баллов в оценку: 91-100 – «отлично», 81-90 – «хорошо», 61-80 – «удовлетворительно», 0-60 – «неудовлетворительно». См. Таблица 5.

Общий порядок проведения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций определены в «Положение о балльно - рейтинговой системе оценки успеваемости студентов в ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет» от 31.05.2018, № 5/п ».