

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 20.02.2025 14:53:08  
Уникальный программный ключ:  
fceb25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»

Бирский филиал

ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И ХИМИИ

УТВЕРЖДАЮ:

Декан

\_\_\_\_\_  
(подпись, инициалы, фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экологический мониторинг

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО программа бакалавриата

06.03.01 Биология

\_\_\_\_\_  
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация)

Биоэкология

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения

очная

\_\_\_\_\_  
(очная, очно-заочная, заочная)

Для приема: 2021-2022 г.

Бирск г.

Рабочая программа составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 06.03.01 Биология профиль Биоэкология, одобренного ученым советом Бирского филиала Уфимского университета науки и технологий (протокол № от 20.02.2025 г.) и утвержденного директором Бирского филиала 20.02.2025.

Зав.кафедрой кафедры биологии, экологии и химии (наименование кафедры разработчика программы) подписано ЭЦП

Разработчик программы

подписано ЭЦП

Кутлин Н.Г.

Руководитель образовательной программы

подписано ЭЦП

Онина С.А.

# 1. Цель дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

## 1.1. Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов систематизированных знаний в области экологического мониторинга: о целях и методах организации мониторинга, умений использовать теоретические основы в практической деятельности, владение методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации.

## 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1. – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной
код компетенции	наименование компетенции	
ОПК-1	Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.1. Знает
		ОПК-1.2. Умеет
		ОПК-1.3. Владеет
ОПК-2	Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1. Знает
		ОПК-2.2. Умеет
		ОПК-2.3. Владеет
ОПК-3	Способен применять	ОПК-3.1. Знает

	знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	ОПК-3.2. Умеет
		ОПК-3.3. Владеет
ОПК-4	Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	ОПК-4.1. Знает
		ОПК-4.2. Умеет
		ОПК-4.3. Владеет
ОПК-5	Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	ОПК-5.1. Знает
		ОПК-5.2. Умеет
		ОПК-5.3. Владеет
ОПК-6	Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и	ОПК-6.1. Знает
		ОПК-6.2. Умеет
		ОПК-6.3. Владеет

	естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	
ОПК-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1. Знать и понимать принципы работы современных информационных технологий
		ОПК-7.2. Уметь использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-7.3. Владеть навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-8	Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.1. Знает
		ОПК-8.2. Умеет
		ОПК-8.3. Владеет
ПК-1	Способен выполнять научно-исследовательские полевые и лабораторные биологические работы; применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, анализировать	ПК-1.1. Знает
		ПК-1.2. Умеет
		ПК-1.3. Владеет
ПК-2	Способен осуществлять мониторинг состояния окружающей среды с применением природоохранных технологий	ПК-2.1. Знает
		ПК-2.2. Умеет
		ПК-2.3. Владеет
ПК-3	Способен применять на практике методы управления в сфере мониторинга биологических, химических и химико-технологических	ПК-3.1. Знает
		ПК-3.2. Умеет
		ПК-3.3. Владеет

	производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования и охраны биоресурсов	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знать основы поиска информации в библиографических источниках и в сети Интернет; основы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач
		УК-1.2. Уметь осуществлять поиск информации в библиографических источниках и в сети Интернет; анализировать и синтезировать информацию; применять системный подход для решения поставленных задач
		УК-1.3. Владеть навыками поиска информации; критического анализа и синтеза информации; применения системного подхода для решения поставленных задач
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1. Знать основы экономической культуры и финансовой грамотности
		УК-10.2. Уметь принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
		УК-10.3. Владеть навыками принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.1. Знать понятие, признаки проявлений экстремизма, терроризма, коррупционного поведения, правовые и организационные основы противодействия им в профессиональной деятельности
		УК-11.2. Уметь распознавать проявления экстремизма, терроризма и коррупционного поведения, противодействовать и формировать нетерпимое отношение к ним в профессиональной деятельности
		УК-11.3. Владеть навыками использования правовых и организационных знаний в области противодействия экстремизму, терроризму и коррупционному поведению, формирования нетерпимого отношения к ним в профессиональной деятельности
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знать принципы целеполагания, постановки задач, способы их решения; основы оценки имеющихся ресурсов и ограничений; систему российского и международного права
		УК-2.2. Уметь формулировать цели и задачи, выбирать оптимальные способы их решения; учитывать имеющиеся ресурсы и ограничения для достижения поставленных целей и задач; применять правовые нормы при решении поставленных целей и задач
		УК-2.3. Владеть навыками постановки целей, выбора оптимальных способов решения поставленных целей и

		задач; оценки имеющихся ресурсов и ограничений; применения правовых норм для решения поставленных целей и задач
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знать основы психологии личности, среды, группы, коллектива; основы педагогики личности, среды, группы, коллектива; особенности социального взаимодействия в коллективе, принципы командной работы
		УК-3.2. Уметь оперировать понятиями психологии личности, среды, группы, коллектива; оперировать понятиями педагогики личности, среды, группы, коллектива; оперировать знаниями об особенностях социального взаимодействия в команде, принципах командной работы
		УК-3.3. Владеть навыками социального взаимодействия и реализации своей роли в команде
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знать нормы русского литературного языка; языковые особенности разных сфер коммуникации; различные формы, виды устной и письменной коммуникации на иностранном (ых) языке(ах); языковые средства иностранного (ых) языка (ов) разных профессиональных сфер
		УК-4.2. Уметь использовать языковые средства в устной и письменной речи деловой коммуникации в соответствии с нормами русского литературного языка; использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на иностранном (ых) языке(ах); использовать языковые средства для достижения профессиональных целей на иностранном (ых) языке(ах); воспринимать, анализировать и критически оценивать устную и письменную деловую информацию на иностранном (ых) языке(ах).
		УК-4.3. Владеть навыками осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах на русском языке; навыками осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах на иностранном(ых) языке(ах)
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Знать социально-исторические, этические, философские основы межкультурного разнообразия общества; психологические основы межкультурного взаимодействия
		УК-5.2. Уметь учитывать социально-исторические закономерности формирования межкультурного разнообразия общества; использовать этические нормы ; проводить социально-философский анализ закономерностей культурного развития общества и формирования межкультурного разнообразия; осуществлять межкультурное взаимодействие
		УК-5.3. Владеть навыками оценки межкультурного

		разнообразия общества с учетом социально-исторического контекста; использования этических норм в условиях межкультурного разнообразия общества; социально-философского анализа закономерностей культурного развития общества и формирования межкультурного разнообразия; навыками межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Знать основы самоорганизации, саморазвития, самообразования; принципы образования
		УК-6.2. Уметь выстраивать стратегию и содержание, реализовывать траекторию самоорганизации, саморазвития и самообразования; учитывать принципы образования для саморазвития, самоорганизации в течение всей жизни
		УК-6.3. Владеть навыками самоорганизации, саморазвития, самообразования; выстраивания и реализации траектории саморазвития в течение всей жизни на основе принципов образования
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Знать основы физической подготовки, необходимой для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
		УК-7.2. Уметь поддерживать должный уровень физической подготовленности, необходимой для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
		УК-7.3. Владеть навыками поддержания уровня физической подготовленности, необходимой для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
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. Знать методы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, критерии сохранения природной среды, устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
		УК-8.2. Уметь 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-8.3. Владеть навыками создания и поддержания 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-9	Способен использовать базовые	УК-9.1. Знать теоретико-методологические основы дефектологических знаний

	дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.2. Уметь использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
		УК-9.3. Владеть навыками использования базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 2 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
Общая трудоемкость дисциплины	108	5 семестр - 108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	44	5 семестр - 44
в том числе:		
лекции	16	5 семестр - 16
лабораторные занятия	28	5 семестр - 28
практические занятия	0	
Другие виды работ в соответствии с УП:		
контрольная работа	0	
консультации	1	5 семестр - 1
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	59.8	5 семестр - 64
Контактная работа по промежуточной аттестации		
в том числе:		
зачет	0	
зачет с оценкой	0	
курсовая работа (проект)	2	5 семестр - 1
экзамен	1.2	5 семестр - 1

## 3 Содержание дисциплины

Таблица 3 – Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности					Форма текущего контроля успеваемости
		Лек, час.	Лаб, час.	Эк, час.	КуР, час.	СРС, час.	
3 курс / 5 семестр							
1	Научные основы экологического мониторинга						
1.1	Нормирование качества окружающей среды  Понятие о предельно допустимых загрязнениях окружающей среды. Предельнодопустимые концентрации	1	2			1	Тестирование, Кейс-задания

	(ПДК), предельно-допустимые выбросы (ПДВ), предельнодопустимые уровни (ПДУ), нормативно-допустимые сбросы (НДС) в ближнем космосе, воздухе, воде, почве, растительности, продуктах питания. Критерии состояния биосферы, здоровья людей.						
1.2	<p>Экологический мониторинг как основной метод контроля состояния окружающей среды</p> <p>Цели и задачи экологического мониторинга. Причины возникновения системы экологического мониторинга. Обоснование необходимости организации мониторинга состояния окружающей среды. Современные концепции комплексного геоэкологического мониторинга.</p>	1				1	Тестирование, Кейс-задания
2	Виды мониторинга и пути его реализации						
2.1	<p>Организация и структура мониторинга состояния окружающей среды</p> <p>Классификация мониторинга по пространственным масштабам: глобальный, региональный, локальный. Мониторинг по видам изучаемых объектов: мониторинг отдельных природных сред и геоэкосистемный мониторинг. Классификация мониторинга по методам исследований: аэрокосмический, геохимический, геофизический, индикационный, картографический. Фоновый мониторинг. Мониторинг загрязнений и источников загрязнений</p>	2				1	Тестирование, Кейс-задания
2.2	<p>Средства контроля окружающей среды</p> <p>Санитарно-гигиенические показатели. Экологические критерии. Оценка степени антропогенных изменений природной среды. Пространственные и временные показатели антропогенного изменения природной среды</p>	1	2			2.5	Кейс-задания, Тестирование
2.3	<p>Единая государственная система экологического мониторинга России</p> <p>Основные положения ЕГСЭМ:</p>	2	2			1	Тестирование, Кейс-задания

	нормативно-правовая база, единые требования к средствам измерения и их метрологическому контролю, единая система нормируемых и контролируемых параметров, система сбора и передачи данных, типовые проекты службы экологического мониторинга для области, города, принципы финансового и организационного обеспечения ЕГСЭМ.						
2.4	<p>Принципы организации регионального экологического мониторинга</p> <p>Типовые проекты службы экологического мониторинга края, области, города. Типовые проекты экологического мониторинга промышленных зон.</p>	1				1	Тестирование, Кейс-задания
2.5	<p>Всемирная метеорологическая организация и международный мониторинг загрязнения биосферы</p> <p>Назначение сети станций ВМО для наблюдения за фоновым загрязнением атмосферы. Виды станций, критерии места расположения и программы наблюдений. Базовые станции. Региональные станции и региональные станции с расширенной программой наблюдений Совместимость данных. Контроль качества наблюдений. Документация. Регистрация и архивация. Единицы измерения.</p>	2	4			1	Тестирование, Кейс-задания
2.6	<p>Методы и организация комплексного геоэкологического мониторинга</p> <p>Фоновый мониторинг. Организация фонового мониторинга. Типовая программа наблюдений. Выбор места станций комплексного фонового мониторинга и технические требования к ним. Методы наземного слежения. Наземные стационарные наблюдения. Прямой и дистанционный мониторинг. Ультразвуковая, эхо-, микроволновая, лазерная локация. Структура системы мониторинга. Организация и оптимизация размещения постов наблюдения. Системы сбора и обработки данных. Репрезентативность результатов измерений. Аэрокосмический мониторинг. Задачи аэрокосмического мониторинга. Аэрокосмический мониторинг различного уровня: состояния растительности, почв,</p>	2	6			1.5	Тестирование, Кейс-задания

	животного мира; структуры, ритмики, динамики экосистем, биосферных станций. Технические средства. Геоинформационные системы, экологическое картографирование.						
2.7	<p>Основы биологического мониторинга</p> <p>Понятие о биоиндикаторах. Классификация биоиндикаторов. Морфологические поля. Перспективные методы биотестирования, основанные на биолюминесценции бактерий; ростовой реакции бактерий; общей и замедленной флуоресценции водорослей; биоэлектрической реакции клеток; выживаемости, двигательной активности и темпе роста инфузорий; выживаемости, плодовитости, реакции</p>	1	4			1	Групповой опрос, Кейс-задания, Тестирование
3	Мониторинг состояния отдельных природных сред						
3.1	<p>Мониторинг состояния атмосферного воздуха.</p> <p>Источники загрязнения атмосферного воздуха. Классификация выбросов. Сеть наблюдений за уровнем загрязнения атмосферного воздуха. Посты стационарные, маршрутные, подфакельные. Принципы выбора мест расположения стационарных постов. Виды программ наблюдений за загрязнением воздуха. Организация мониторинга атмосферного воздуха на отдельно взятом промышленном объекте. Обоснование перечня загрязняющих веществ, подлежащих контролю. Краткая характеристика приоритетных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.</p>	1	2			1	Тестирование, Кейс-задания, Лабораторная работа
3.2	<p>Мониторинг загрязнения вод суши, морей и океанов</p> <p>Источники загрязнения водоемов. Классификация сточных вод. Основные опасные загрязняющие вещества. Сеть наблюдений за состоянием водных объектов. Принципы выбора контрольных точек для оценки уровня загрязнения</p>	1	2			2.5	Тестирование, Кейс-задания, Лабораторная работа

	водоемов. Гидрохимические и гидробиологические наблюдения.						
3.3	Мониторинг состояния почв  Организация систем мониторинга загрязнения почвы в зависимости от назначения земельных угодий. Принципы выбора площадок для отбора проб почвы. Проводимые исследования.	1	4			3	Кейс-задания, Лабораторная работа, Тестирование
3.4	Контрольная работа					0.5	
3.5	Курсовая работа				1	10	
3.6	Экзамен			1		36	
Итого по 3 курсу 5 семестру		16	28	1	1	64	
Итого по дисциплине		16	28	1	1	64	

Таблица 4 – Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Объем, час.
-------	---------------------------------	-------------

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Баллы, выставляемые за конкретные виды деятельности представлены ниже.

##### **Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости**

##### **Тестовые задания**

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

**1. В качестве биоиндикаторов при мониторинге почв целесообразнее использовать виды:**

- а) эврибионтные;
- б) стенобионтные;
- в) любые;
- г) исчезающие.

**2. Геобионтами называют:**

- а) постоянных обитателей почв;
- б) виды, укрывающиеся в почве;
- в) виды, живущие в почве на протяжении части жизненного цикла;
- г) всех обитателей почв.

**3. При мониторинге почв в качестве биоиндикаторов чаще всего используют представителей:**

- а) микрофауны;
- б) мегафауны;
- в) мезофауны;
- г) нанофауны.

**4. Дождевые черви являются представителями:**

- а) мезофауны;
- б) макрофауны;
- в) мегафауны;
- г) микрофауны.

**5. Какие из указанных представителей педобионтов относятся к фитофагам?**

- а) многоножки;
- б) мокрицы;
- в) личинки насекомых;
- г) личинки майского хруща.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения тестовых заданий

Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.

**Критерии оценки (в баллах):**

- **9-10** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;

- **7-8** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;
- **4-6** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;
- **до 4** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

### **Контрольная работа**

**1. В качестве биоиндикаторов при мониторинге почв целесообразнее использовать виды:**

- а) эврибионтные;
- б) стенобионтные;
- в) любые;
- г) исчезающие.

**2. Геобионтами называют:**

- а) постоянных обитателей почв;
- б) виды, укрывающиеся в почве;
- в) виды, живущие в почве на протяжении части жизненного цикла;
- г) всех обитателей почв.

**3. При мониторинге почв в качестве биоиндикаторов чаще всего используют представителей:**

- а) микрофауны;
- б) мегафауны;
- в) мезофауны;
- г) нанофауны.

**4. Дождевые черви являются представителями:**

- а) мезофауны;
- б) макрофауны;
- в) мегафауны;
- г) микрофауны.

**5. Какие из указанных представителей педобионтов относятся к фитофагам?**

- а) многоножки;
- б) мокрицы;
- в) личинки насекомых;
- г) личинки майского хруща.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания контрольной работы

Описание методики оценивания: при оценке выполнения студентом контрольной работы максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: насколько полно в теоретическом вопросе раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; кейс-задание решено на высоком уровне, содержит аргументацию и пояснения.

**Критерии оценки (в баллах):**

- **9-10** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; кейс-задание решено на высоком уровне, содержит пояснения; тестовые задания решены свыше, чем на 80%; уровень знаний, умений, владений – высокий;
- **7-8** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины;

ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; кейс-задание решено верно, но решение не доведено до завершающего этапа; тесты решены на 60-80%. Уровень знаний, умений, владений – средний;

- **5-6** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе усвоено основное, но не последовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, практических занятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности невысокий, наблюдаются пробелы и неточности; в решение кейс-задания верно выполнены некоторые этапы; тесты решены на 40-60%; уровень знаний, умений, владений – удовлетворительный;

- **менее 5** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе не изложено основное содержание учебного материала, изложение фрагментарное, не последовательное; определения понятий не четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности очень низкий; тесты решены менее, чем на 40 %; уровень знаний, умений, владений – недостаточный.

### Кейс-задания

Описание кейс-заданий: кейс-задание представляет собой ситуационную задачу, требующую осмысления, анализа, а затем решения. Решение кейс-задания должно быть аргументированным, содержать пояснения.

1

ООО «Хлебозавод» занимается выпечкой хлебобулочных изделий: хлеб рижский. Способ хранения муки тарный. Годовая выработка продукции – 8,7 т. Максимальный выпуск продукции в час – 0,0045 кг. В пекарне имеется вытяжная вентиляция, расположенная на высоте 7 м. Режим работы предприятия 8 часов в день, 5 дней в неделю.

Выполнить расчёт выбросов загрязняющих веществ от источника выброса и расчёт рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы.

2

ООО «Выпечка» занимается выпечкой хлебобулочных изделий: хлеб рижский. Способ хранения муки тарный. Годовая выработка продукции – 9,8 т. Максимальный выпуск продукции в час – 0,0051 кг. В пекарне имеется вытяжная вентиляция, расположенная на высоте 8 м. Режим работы предприятия 8 часов в день, 5 дней в неделю.

Выполнить расчёт выбросов загрязняющих веществ от источника выброса и расчёт рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы.

3

ООО «Выпечка» занимается выпечкой хлебобулочных изделий: хлеб рижский. Способ хранения муки тарный. Годовая выработка продукции – 4,5 т. Максимальный выпуск продукции в час – 0,003 кг. Режим работы предприятия 5 часов в день, 5 дней в неделю.

Выполнить расчёт выбросов загрязняющих веществ от источника выброса и расчёт рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения кейс-заданий

Описание методики оценивания: при оценке решения кейс-задания наибольшее внимание должно быть уделено тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны ли определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, использованы ли аргументированные доказательства, опыт деятельности, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли причинно-следственные связи, насколько высок уровень

умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

**Критерии оценки (в баллах)** (должны строго соответствовать рейтинг плану по макс. и мин. колич. баллов и только для тех, кто учится с использованием модульно-рейтинговой системы обучения и оценки успеваемости студентов):

- **2 балла** выставляется студенту, если задание грамотно проанализировано, установлены причинно-следственные связи, демонстрируются умения работать с источниками информации, владение навыками практической деятельности, найдено оптимальное решение кейс-задание;
- **1 балл** выставляется студенту, если задание проанализировано поверхностно, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируются слабые умения работать с источниками информации, неуверенное владение навыками практической деятельности, найдено решение кейс-задания, но имеет значительные недочеты;
- **0 баллов** выставляется студенту, если задание не проанализировано, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируется отсутствие умения работать с источниками информации, не сформированы навыки практической деятельности, решение кейс-задания не найдено.

### **Конспект**

1. История возникновения и развития экологической экспертизы.
2. Общие принципы осуществления ЭЭ проектов.
3. Виды экологической экспертизы и продолжительность ее проведения.
4. Оценка экологической опасности продукции, ее использования и хранения.
5. Оценка экологической опасности хранения и использования отходов.
6. Соблюдение нормативов технологии сырья.
7. Соблюдение нормативов использования территории (землеемкость).
8. Соблюдение нормативов использования ресурсов (ресурсоемкость).
9. Соблюдение нормативов выбросов в природную среду (отходность).
10. Соблюдение санитарно-гигиенических нормативов.
11. Соблюдение нормативов, ограничения, допустимые условия.
12. Определение превышения над зональными нормативами для ландшафтов.
13. Определение степени экологической опасности технологий.
14. Разработка технологической альтернативы.

#### Методические материалы, определяющие процедуру оценивания конспекта

Описание методики оценивания: при оценке выполнения студентом конспекта максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: краткость (конспект ориентировочно не должен превышать 1/8 от первичного текста); ясность, чёткость структуры материала, что обеспечивает его быстрое считывание, схватывание общей логики и т. д.; научная корректность; оригинальность индивидуальной обработки материала (наличие вопросов, собственных суждений, своих символов и знаков и т. д.); адресность (чёткое фиксирование выходных данных, указание страниц цитирования и отдельных положений).

Критерии оценки конспекта:

**5 бал.** - Конспект не превышает 1/8 от первичного текста, имеет чёткую структуру материала, изложен ясным языком, факты приведенные в конспекте научно корректны; конспект содержит собственные вопросы, суждения, указаны выходные данные, страницы цитирования и отдельных положений.

**4 бал.** - Конспект не превышает 1/8 от первичного текста, имеет чёткую структуру материала, изложен ясным языком, факты приведенные в конспекте научно корректны; конспект не содержит собственные вопросы, суждения, указаны не полные выходные данные, страницы цитирования и отдельных положений.

**3 бал.** - Конспект не превышает 1/8 от первичного текста, материал не структурирован, факты приведенные в конспекте научно корректны; конспект не содержит собственные вопросы, суждения, не указаны выходные данные, страницы цитирования и отдельных положений.

**1 бал.** - Конспект превышает 1/8 от первичного текста, материал не структурирован, факты приведенные в конспекте научно корректны; конспект не содержит собственные вопросы, суждения, не указаны выходные данные, страницы цитирования и отдельных положений.

**0 бал.** - Конспект не представлен.

### Групповой опрос

Контрольная работа

Вариант 1

1. Международный мониторинг загрязнения биосферы.
2. Всемирная метеорологическая организация (ВМО).
3. Приоритетные загрязняющие вещества атмосферного воздуха.

Вариант 2

1. Тенденции загрязнения атмосферного воздуха в России.
2. Методы и средства контроля среды обитания.
3. История государственного экологического мониторинга в России.

1

ООО «Хлебозавод» занимается выпечкой хлебобулочных изделий: хлеб рижский. Способ хранения муки тарный. Годовая выработка продукции – 8,7 т. Максимальный выпуск продукции в час – 0,0045 кг. В пекарне имеется вытяжная вентиляция, расположенная на высоте 7 м. Режим работы предприятия 8 часов в день, 5 дней в неделю.

Выполнить расчёт выбросов загрязняющих веществ от источника выброса и расчёт рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы.

2

ООО «Выпечка» занимается выпечкой хлебобулочных изделий: хлеб рижский. Способ хранения муки тарный. Годовая выработка продукции – 9,8 т. Максимальный выпуск продукции в час – 0,0051 кг. В пекарне имеется вытяжная вентиляция, расположенная на высоте 8 м. Режим работы предприятия 8 часов в день, 5 дней в неделю.

Выполнить расчёт выбросов загрязняющих веществ от источника выброса и расчёт рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы.

3

ООО «Выпечка» занимается выпечкой хлебобулочных изделий: хлеб рижский. Способ хранения муки тарный. Годовая выработка продукции – 4,5 т. Максимальный выпуск продукции в час – 0,003 кг. Режим работы предприятия 5 часов в день, 5 дней в неделю.

Выполнить расчёт выбросов загрязняющих веществ от источника выброса и расчёт рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения группового опроса работ

Описание методики оценивания: при оценке решения кейс-задания наибольшее внимание должно быть уделено тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны ли определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, использованы ли аргументированные доказательства, опыт деятельности, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли причинно-следственные связи, насколько высок уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

**Критерии оценки (в баллах)** (должны строго соответствовать рейтинг плану по макс. и мин. колич. баллов и только для тех, кто учится с использованием модульно-рейтинговой системы обучения и оценки успеваемости студентов):

- 2 балла выставляется студенту, если задание грамотно проанализировано, установлены причинно-следственные связи, демонстрируются умения работать с источниками информации, владение навыками практической деятельности, найдено оптимальное решение кейс-задание;
- 1 балл выставляется студенту, если задание проанализировано поверхностно, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируются слабые умения работать с источниками информации, неуверенное владение навыками практической деятельности, найдено решение кейс-задания, но имеет значительные недочеты;
- 0 баллов выставляется студенту, если задание не проанализировано, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируется отсутствие умения работать с источниками информации, не сформированы навыки практической деятельности, решение кейс-задания не найдено.

### **Лабораторная работа**

#### **Практическая работа**

Тема: **Влияние уровня автотранспортной нагрузки на состояние придорожной растительности**

Цель работы – выявить закономерности изменения растительного покрова вдоль действующих автомагистралей города Бирска; овладеть навыками визуального и гистологического анализа растительного материала. Оборудование и материалы: микроскоп «МБИ», предметные и покровные стекла, дистиллированная вода, препаровальные иглы, ножницы, безопасные лезвия. **Общие положения** Дорожно-транспортный комплекс является мощным источником загрязнения окружающей среды. Отработанные газы двигателей внутреннего сгорания содержат более 200 наименований вредных веществ. Нефтепродукты, продукты износа шин, тормозных колодок, деталей двигателя, кузова, дорожного полотна, сыпучие и пылящие грузы, хлориды, используемые в качестве антиобледенителей, загрязняют воздух и почву придорожных территорий и оказывают негативное воздействие на растительность, произрастающую в непосредственной близости от дорожного полотна. **Ход работы** Работа осуществляется в 4 этапа: 1. Дается характеристика исследуемого участка дороги с указанием количества полос движения придорожных зон, характера покрытия, площади проективного покрытия растительностью придорожных территорий, а также наличия пешеходных переходов, светофоров, пересечений с другими дорогами. 2. Определяется интенсивность движения автотранспорта на исследуемой улице – в нахождении среднего количества автомобилей (легковых, грузовых с бензиновым и дизельным двигателями), проехавших по дороге за определенный промежуток времени: - утром (7 00 – 8 00) - днем (14 00 – 15 00) - вечером (18 00 – 19 00) - ночью (22 00 – 23 00) По результатам подсчетов определяется среднее количество автомобилей за один час. Средние данные суммируются, определяется общая интенсивность движения автотранспорта. Результаты исследований заносятся в таблицу 1. 3. Осуществляется отбор и анализ проб растительного материала. Пробы отбираются на расстоянии 5 м от дорожного полотна. В каждой точке выбирается по 5 средневозрастных деревьев 4 х видов: береза повислая (*Betula pendula* Poth.), клен ясенелистный (*Acer negundo* L.), тополь черный, карагач (*Ulmus pumila* L.). 4. С каждого дерева отбирается по 20 листьев на высоте 1,5 м от земли. Таблица 1 – Интенсивность движения автотранспорта

Время	Количество автомобилей
7 00 – 8 00	0
14 00 – 15 00	0
18 00 – 19 00	0
22 00 – 23 00	0
Общая интенсивность	Определяются следующие морфологические и анатомические параметры листовой пластинки: длина листа, ширина листа, площадь листовой пластинки, количество жилок, отходящих от центральной жилки листа, толщина мезофилла, а также верхнего и нижнего эпидермиса. Анатомическое исследование проводится с использованием микроскопа «МБИ» при 40 кратном увеличении. Поперечные срезы листовых пластинок приготавливаются по общепринятым методикам, полученные данные представляются в таблице 2. 4. Анализ полученных данных. Составляется сводная таблица данных, полученных всеми студентами подгруппы. На основании их анализа строятся графики, иллюстрирующие наличие или отсутствие связи между уровнем автотранспортной нагрузки и каждым из определяемых параметров листовой пластинки. Таблица 2 – Значения параметров листовой пластинки

Улица, интенсивность движения (шт.)	Показатель	Наименование
(среднее по 5 экз.)	карагач	береза
	клен	тополь
	Ширина листовой пластинки	Длина листовой пластинки
	Площадь листовой пластинки	Количество

жилок Толщина верхнего эпидермиса Толщина нижнего эпидермиса Работа заканчивается выводом о результатах исследований.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения лабораторных работ

### **Лабораторные работы**

Описание методики оценивания выполнения лабораторных работ: оценка за выполнение лабораторных работ ставится на основании знания теоретического материала по теме работы, умений и навыков применения знаний на практике, работы с оборудованием, анализировать результаты работы.

#### **Критерии оценки (в баллах):**

- **5 баллов** выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется полное знание теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются умения и навыки работы с компьютером и графическими редакторами, применения знания на практике, анализа результатов работы и формулирование выводов, владение навыками прикладной деятельности;
- **4 балла** выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется неполное знание фактического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются некоторые недостатки умения работать с компьютером и графическими редакторами, применять знания на практике, недостатки владения навыками прикладной деятельности и способности анализировать результаты работы, формулировать выводы, проследить причинно-следственные связи;
- **3 балла** выставляется студенту, если демонстрируются неполные знания цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется неполное, несистемное знание теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются заметные недостатки в умении работать с компьютером и графическими редакторами, применять знания на практике, недостаточно владеет навыками прикладной деятельности, способностью анализировать результаты работы и формулировать выводы, проследить причинно-следственные связи;
- **0-2 балла** выставляется студенту, если демонстрируются полное или почти полное отсутствие знания цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется полное или почти полное отсутствие знания теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются значительные недостатки умения работать с компьютером и графическими редакторами, применять знания на практике, владения навыками прикладной деятельности, способности анализировать результаты работы и формулировать выводы, проследить причинно-следственные связи.

### **Курсовая работа**

Описание курсовой работы: курсовая работа, как правило, включает теоретическую часть — изложение позиций и подходов, сложившихся в науке по данному вопросу, и аналитическую (практическую часть) — содержащую анализ проблемы на примере конкретной ситуации (на примере предприятия, экологической проблемы или иного объекта). Курсовая работа в обязательном порядке содержит оглавление, введение, в котором формулируются цель и задачи, теоретический раздел, практический раздел, иногда проектную часть, в которой студент отражает проект решения рассматриваемой проблемы, заключение, список литературы, и приложения по необходимости. Объем курсовой работы может варьироваться.

Тематика курсовых работ по курсу «Экологический мониторинг»

1. Мониторинг источников загрязнения окружающей среды.
2. Мониторинг загрязнения вод суши.
3. Мониторинг загрязнения прибрежных морских вод.
4. Мониторинг почв.

5. Биологический мониторинг различных природных объектов.
6. Фоновый мониторинг объектов окружающей среды.
7. Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха.
8. Мониторинг загрязнений окружающей среды, возникающих в результате аварийных ситуаций.
9. Использование физико-химического анализа в экологическом мониторинге окружающей среды.
10. Мониторинг акустического загрязнения окружающей среды.
11. Мониторинг загрязнения продуктов питания.
12. Оценка факторов риска искусственной среды жилых зданий.
13. Фитоиндикация урбанизированной зоны с использованием высших растений.
14. Оценка экологического состояния городской среды по древесным культурам.
15. Порядок организации работ по ведению производственного экологического мониторинга и контроля.
16. Авиационные методы контроля окружающей среды.
17. Дистанционные методы использования морских акваторий.
18. Экологические особенности нефтедобывающей отрасли в Республики Башкортостан.
19. Обращение с твердыми отходами в крупных городах России.
20. Проблемы шумового загрязнения в городском экосистеме.
21. Негативное воздействие техносферы на человека и окружающей среды.
22. Причины загрязнения биосферы.
23. Природные ресурсы и их рациональное использование.
24. Правовой режим охраны редких исчезающих видов растений и животных.
25. Экология и здоровья человека.
26. Тяжелые металлы на территории больших городов.
27. Содержание токсических веществ и элементов в речной рыбе Башкортостана.
28. Роль рекреации в развитии мест отдыха на урбанизированных территориях.
29. Развитие системы особо охраняемых природных территорий.
30. Пути сохранения биоразнообразия и генофонда биосферы.
31. Промышленные выбросы в атмосферу.
32. Промысловые виды млекопитающих в северо-восточных районах РБ.
33. Перспективное развитие мониторинга земель.
34. Переработка твердых бытовых отходов для выработки тепловой и электрической энергии.
35. Оценка экологического состояния окружающей среды в г. Уфа.
36. Оценка экологического состояния водных ресурсов Башкортостана.
37. Оценка почвенного покрова в рамках экологического аудита землепользования.
38. Оценка негативного воздействия молочного завода на водный бассейн, пути и способы их минимизации.
39. Оценка воздействия отходов на окружающую среду.
40. Оценка воздействия источников загрязнения на водный объект.
41. Оценка акустического состояния окружающей среды в жилом секторе.
42. Оценка лесных ресурсов РБ.
43. Отрицательные внешние эффекты и экологические проблемы охраны окружающей среды.
44. Основные функции мониторинга окружающей природной среды.
45. Основные источники стойких органических загрязнений в водной экосистеме.
46. Мониторинг почв с использованием растительных биоиндикаторов.
47. Мониторинг загрязнения почв в санитарно-защитных.
48. Комплексная оценка состояния водной экосистемы урбанизированной территории.
49. Современное состояние древесно - кустарниковой и травяной растительности на территории государственных памятников природы Башкортостана.
50. Мониторинг качества питьевой воды в крупных городах РФ.
51. Воздействие крупных промышленных предприятий на атмосферный воздух.

52. Загрязнение подземных вод суши.
53. Демографические и экологические проблемы человечества.
54. Воздействие промышленных предприятий на окружающую среду.
55. Водные ресурсы Башкортостана и их экологическое состояние.
56. Влияние стационарных источников загрязнения на состояние атмосферного бассейна.
57. Влияние оксидов тяжелых металлов на показатели роста и выживаемости аквариумных рыб.
58. Влияние недропользования на экологию.
59. Бездомные собаки как экологическая проблема городской среды.
60. Антропогенное воздействие на гидросферу региона Бирского района РБ.
61. мониторинг лесозаготовок.
62. Экологические проблемы города Уфы.
63. Экологические проблемы в сельском хозяйстве.
64. Экологическое состояние северо-западных районов Башкортостана.
65. Экология малых рек северо-восточных районов РБ.
66. Экологическое состояние малых рек Башкортостана и пути их улучшения.
67. Экологический паспорт предприятия.
68. Экологический мониторинг воздушной среды крупных городов России.
69. Экологический и производственный контроль на сельскохозяйственном предприятии по производству молока и мяса.
70. Рекультивация земель РБ, загрязненных нефтью и нефтяными отходами.
71. Проблемы экологии г. Уфы и их влияние на активность населения.
72. Проблемы загрязнения водных объектов и пути их решения.
73. Причины деградации лесов и их влияние на геосферы земли.
74. Оценка экологической безопасности предприятия.
75. Оценка степени загрязнения атмосферы и определение мероприятий по ее снижению.
76. Оценка воздействия на окружающую среду различных видов теплоизоляционных материалов.
77. Охотничье-промысловые ресурсы Башкортостана.
78. Основные природные и антропогенные процессы в мегаполисе.
79. Мониторинг среды обитания.
80. Мониторинг снежного покрова в крупных городах России.
81. Контроль за состоянием атмосферного воздуха.
82. Использование информационных технологий при решении экологических задач.
83. Геоэкологические проблемы сельского хозяйства.
84. Геоэкологические проблемы при проведении разведки и эксплуатационного бурения на нефть и газ.
85. Влияние отходов деревоперерабатывающих предприятий на окружающую среду.
86. Вещества, загрязняющие продукты и корма для сельскохозяйственных животных.
87. Загрязнение компонентов водных экосистем.
88. Экологический паспорт предприятия и паспортизация опасных отходов.
89. Степень опасности электроприборов для организма человека.
90. Снижение вредных выбросов и бенз(а)пирена в атмосферу.
91. Реабилитация земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами при помощи микробиологических препаратов.
92. Электромагнитное загрязнение и его влияние на человека.
93. мониторинг и система управления за качеством окружающей среды в РБ.
94. Экологические группы гидробионтов.
95. Организация природоохранной деятельности на предприятиях железнодорожного транспорта.
96. Исследование биологических объектов для изучения загрязнений окружающей среды тяжелыми металлами.

97. Загрязнение атмосферного воздуха в районах нефтедобычи и его воздействия на здоровье населения.
  98. Сравнительная экологическая характеристика наземных и водных экосистем.
  99. Радиоэкологический мониторинг окружающей среды.
  100. Оценка показателей количественного содержания органических токсикантов в крупных водных экосистемах Башкортостана.
  101. Гигиенические и экологические последствия воздействий диоксинов.
  102. Роль воздействия предприятий теплоэнергетики на загрязнения атмосферы городов России.
  103. Техногенная нагрузка на водную экосистему в районе крупных городов России..
  104. Солнечная радиация и его влияние на природные и хозяйственные процессы.
  105. Проблемы природопользования и землепользования в сельскохозяйственном производстве.
  106. Особенности природопользования и негативного влияния антропогенных факторов.
  107. Мониторинг среды обитания человека и животных.
  108. Автоматизированные системы контроля загрязнения воздушного бассейна.
  109. Лесозаготовка: воздействие на окружающую природную среду отходов древесины.
  110. Заповедники РБ и их роль в сохранении биоразнообразия.
  111. Закономерности самоочищения воды в крупных водных объектах.
  112. Экологичность и безопасность автозаправочных станций.
  113. Экологическое состояние бассейнов крупных рек и их влияние на жизнедеятельность гидробионтов.
  114. Экологический мониторинг нефтяных загрязнений.
  115. Методы мониторинг озер и прудов.
  116. Правовые аспекты экологической безопасности на нефтяных предприятиях.
  117. Правовое регулирование обращения с опасными отходами.
- 119 Воздействие нефти и нефтепродуктов на гидросферу региона.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения курсовой работы

Методика оценивания выполнения курсовой работы: оценка за выполнение курсовой работы ставится на основании качества содержания работы (достижение сформулированной цели и решение задач, полнота раскрытия темы, системность подхода, отражение знаний литературы и различных точек зрения по теме, нормативно-технологических документов, аргументированное обоснование выводов и предложений); соблюдение графика выполнения курсовой работы; за качество доклада на защите курсовой работы.

**Критерии оценки:**

**5** выставляется студенту, если

1. Тема курсовой работы актуальна; содержание соответствует выбранной теме.
2. Главы и параграфы соответствуют содержанию курсовой работы; наличие выводов по подразделам и разделам.
3. Присутствует логика, грамотность и стиль изложения,
4. Самостоятельность выполнения работы.
5. Наличие практических рекомендаций.
6. Качество оформления текста, рисунков, схем, таблиц, правильность оформления списка использованной литературы (достаточность и новизна изученной литературы).
7. Студент ответил на вопросы при публичной защите работы.

**4** выставляется студенту, если:

1. Тема курсовой работы актуальна; содержание соответствует выбранной теме.
2. Главы и параграфы недостаточно соответствуют содержанию курсовой работы; наличие выводов по подразделам и разделам.
3. Присутствует логика, есть недочеты в грамотности и стиле изложения,

4. Присутствует самостоятельность в выполнении работы.
5. Наличие практических рекомендаций.
6. Качество оформления текста, рисунков, схем, таблиц, правильность оформления списка использованной литературы имеет незначительные недочеты (недостаточная новизна изученной литературы).
7. Студент ответил не все на вопросы при публичной защите работы.

**3** выставляется студенту, если:

1. Тема курсовой работы недостаточно актуальна; содержание не в полной мере соответствует выбранной теме.
2. Главы и параграфы недостаточно соответствуют содержанию курсовой работы; нет выводов по подразделам и разделам.
3. Присутствует логика, есть недочеты в грамотности и стиле изложения,
4. Самостоятельность в выполнении работы низкая.
5. Наличие практических рекомендаций.
6. Качество оформления текста, рисунков, схем, таблиц, правильность оформления списка использованной литературы имеет значительные недочеты (недостаточная новизна изученной литературы).
7. Студент ответил не все на вопросы при публичной защите работы.

**2** выставляется студенту, если:

1. Тема курсовой работы не актуальна; содержание не соответствует выбранной теме.
2. Главы и параграфы не соответствуют содержанию курсовой работы; нет выводов по подразделам и разделам.
3. Логика отсутствует, есть значительные недочеты в грамотности и стиле изложения,
4. Самостоятельность в выполнении работы крайне низкая.
5. Отсутствие практических рекомендаций.
6. Качество оформления текста, рисунков, схем, таблиц, правильность оформления списка использованной литературы имеет значительные недочеты (недостаточная новизна изученной литературы).
7. Студент не ответил на вопросы при публичной защите работы.

### **Экзаменационные билеты**

Экзамен (зачет) является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций. Структура экзаменационного билета: в билете указывается кафедра в рамках нагрузки которой реализуется данная дисциплина, форма обучения, направление и профиль подготовки, дата утверждения; билет может включать в себя теоретический(ие) вопрос(ы) и практическое задание (кейс-задание).

Примерные вопросы к экзамену, 3 курс / 5 семестр

1. . В каком году состоялась Стокгольмская конференция, что отражено в ее программе?
2. Назовите классическое определение экологического мониторинга.
3. В чем отличие экологического мониторинга от экологического контроля?
4. Назовите задачи экологического контроля.
5. Каковы основные направления деятельности мониторинга?
6. Каковы цели и задачи экологического мониторинга?
7. Приведите классификацию экологического мониторинга по методам ведения и объектам наблюдения.
8. Какова структура системы мониторинга изменений природной среды (блок-схема)?
9. Какие связи в системе мониторинга являются прямыми, какие обратными?
10. Место мониторинга в системе управления состоянием природ
11. Охарактеризуйте систему методов наблюдения и наземного обеспечения го-сударственного экологического мониторинга.

12. Когда организована и на чем базируется Общегосударственная служба наблюдений и контроля состояния окружающей среды в РФ? 20
13. Какие федеральные министерства и ведомства осуществляют контроль за состоянием окружающей среды и источниками воздействия?
14. В чем заключаются недостатки функционирования ОГСНК (ЕГСЭМ) в РФ?
15. Как организована сеть пунктов режимных наблюдений в РФ.
16. Каковы результаты мониторинга состояния природной среды на территории РФ по данным многолетнего наблюдения (общие тенденции изменений)?
17. Какова роль дистанционных методов в экологическом мониторинге? Какие задачи они решают?
18. Какие панъевропейские программы экологического мониторинга поддерживаются Россией?
19. Определение приоритетов при организации систем мониторинга.
20. Дайте понятие о биоиндикаторах.
21. Приведите классификацию биоиндикаторов.
22. Какие организмы (позвоночные, беспозвоночные, растения) являются био-индикаторами состояния водной среды?
23. Какие методы биологического тестирования применяют для оценки уровня токсического загрязнения природных вод?
24. Какие составляющие включает в себя экологический мониторинг океана.
25. Какие биологические объекты оптимальны при проведении экологического мониторинга океана?
26. В каких направлениях развивается антропогенная экология океан?
27. Дайте определение ассимиляционной емкости океана?
28. Перечислите ведущие механизмы устойчивости морских экосистем к загрязнению.
29. Каковы результаты мониторинга прибрежных экосистем Японского моря?
30. Охарактеризуйте абиотический и биотический мониторинг на суше. 21
31. Какие разделы включает программа фонового экологического мониторинга?
32. Охарактеризуйте тропосферу как составную часть биосферы.
33. Как организован мониторинг атмосферы?
34. Каковы источники загрязнения атмосферного воздуха?
35. Приведите критерии санитарно-гигиенической оценки состояния воздуха.
36. Как организованы посты наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха?
37. Как организована автоматизированная система наблюдений и контроля окружающей среды?
38. Как производится отбор проб атмосферного воздуха для анализа?
39. Как производится сбор и обработка данных о загрязнении атмосферного воздуха?
40. Как осуществляется моделирование процессов рассеяния вредных веществ в атмосферном воздухе?
41. Как осуществляется прогноз загрязнения атмосферы?
42. Перечислите основные механизмы ассимиляции вредных веществ в наземных экосистемах в различных ландшафтных зонах России?
43. В результате каких процессов происходят разрушение или трансформация загрязняющих веществ в воздухе, в воде и в почве?
44. Перечислите основные показатели устойчивости экосистем к химическому загрязнению.
45. Каковы главные типы нарушения и загрязнения экосистем горнодобывающими предприятиями?
46. Что входит в агроэкологическую оценку земель сельскохозяйственного назначения?
47. Каковы основные последствия теплового загрязнения водного объекта?
48. В чем состоят основные проблемы водной мелиорации? 22
49. В чем заключаются основные проблемы организации мониторинга водных объектов, в том числе и трансграничных водных объектов?

50. Какие основные функции выполняют леса I группы?
51. Перечислите источники радиационного загрязнения природной среды.
52. Как представлена система радиационного мониторинга?
53. В чем заключается экологическое моделирование и прогнозирование?
54. Охарактеризуйте (кратко):
- базовый (фоновый) мониторинг;
  - глобальный мониторинг;
  - региональный мониторинг;
  - локальный мониторинг;
  - импактный мониторинг.

Образец экзаменационного билета

МИНОБРНАУКИ РФ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ» БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ Кафедра биологии, экологии и химии	
Дисциплина: Экологический мониторинг очная форма обучения 3 курс 5 семестр	Курсовые экзамены 20__-20__ г. Направление 06.03.01 Биология Профиль: Биоэкология
<b>Экзаменационный билет № 1</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Назовите классическое определение экологического мониторинга.</li> <li>Каковы результаты мониторинга прибрежных экосистем Японского моря?</li> <li>Решить кейс-задачу</li> </ol>	
Дата утверждения: __.__.____	Заведующий кафедрой _____

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на экзамене

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

При оценке ответа на экзамене максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

**Критерии оценки (в баллах):**

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы.

Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **10-16** баллов выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

### **Задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме:

5 семестр - курсовая работа, 5 семестр - экзамен.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине при использовании модульно-рейтинговой системы**

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины:

для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

Шкалы оценивания:

для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

## Рейтинг-план дисциплины

Таблица перевода баллов текущего контроля в баллы рейтинга

	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	5	3	2	2	1	1	1	1	1	1
2		5	4	3	2	2	2	2	2	1
3			5	4	3	3	3	2	2	2
4				5	4	4	3	3	3	2
5					5	5	4	4	3	3
6						5	5	4	4	3
7							5	5	4	4
8								5	5	4
9									5	5
10										5

Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении 1.

## 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### 5.1. Основная учебная литература

1. Экологический мониторинг : учеб. для академич. бакалавриата, обуч. по естественно-науч. напр. и спец. / А. П. Хаустов, М. М. Редина ; РУДН. — Москва : Юрайт, 2014. — 637 с.
2. Основы экологического мониторинга : учеб. пособ. для студ. вузов, обуч. по направ.: 05.03.06 Экология и природопользование; 20.03.01 Техносферная безопасность / Г. Л. Ершов. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2016. — 239 с.
3. Практикум по экологическому мониторингу [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для студентов (направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, профиль «Природопользование» / БашГУ; авт.-сост. А. А. Исламова. — Бирск : Бирский филиал БашГУ, 2018. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Islamova\\_avt-sost\\_Praktikum\\_po\\_ekolog\\_monitoringu\\_ump\\_Birsk\\_2018.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Islamova_avt-sost_Praktikum_po_ekolog_monitoringu_ump_Birsk_2018.pdf)>.

### 5.2. Дополнительная учебная литература

1. Экологический мониторинг почв : Учеб. для студ.вузов, обуч. по спец. и напр. подг.высш.проф.образ. 013000(020701) и 510700(020700) "Почвоведение" / Г. В. Мотузова, О. С. Безуглова. — М. : Академический проект; Гаудеамус, 2007. — 237 с.
2. Околелова, А.А. Экологический мониторинг : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А.А. Околелова, Г.С. Егорова ; Волгоградский государственный технический университет. - Волгоград : ВолгГТУ, 2014. - 116 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255954>
3. Методы контроля окружающей среды в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Шабанова. — 2-е изд., доп. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2009. — 209 с. <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143520>>.

### 5.3. Другие учебно-методические материалы

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

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины**

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/>.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/>.
7. Национальная платформа открытого образования proed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npoed.ru/>.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.bashkortostan.ru/>.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

**Программное обеспечение**

1. Office Professional Plus - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159-ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
2. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021

**7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 11(БФ)	Для курсового проектирования, Для контроля и аттестации	Доска, ибп, коммутатор, компьютер, мебель. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus
Аудитория 24(БФ)	Для хранения оборудования	Весы, нитратомер портативный нитрат-тест, принтер, проектор,

		учебно-методическая литература, холодильник. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows
Аудитория 29(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска, мебель, проектор, учебно-наглядные пособия, экран.
Аудитория 42(БФ)	Для самостоятельной работы	Компьютер, мебель, принтер. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows
Читальный зал(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютер, ксерокс, мебель, принтер, учебно-методические материалы. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows