

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 18.08.2026 10:38:56

Уникальный программный ключ:

6b5279da4e034bffa679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»

(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

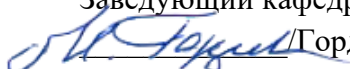
Факультет естественных наук
Кафедра общей биологии и биоэкологии

УТВЕРЖДЁН

на заседании кафедры общей биологии и
биоэкологии

Протокол от «28» апреля 2026 г. № 9

Заведующий кафедрой

 Гордеев М.И./

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

По дисциплине

Экологический мониторинг

Направление подготовки

05.03.06 Экология и природопользование

Профиль:

Прикладная экология и экспертиза окружающей среды

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Москва
2026

Авторы-составители:

Трофимова О.В., доцент кафедры общей биологии и биоэкологии
Никифорова Елена Владимировна, старший преподаватель кафедры общей биологии и био-
экологии;

Рабочая программа дисциплины «Экологический мониторинг» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование", утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 07.08.2020г. № 894.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений элективные дисциплины (модули) Б1.В.ДЭ.05 и является дисциплиной по выбору

Год начала подготовки 2026

Оглавление

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	4
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	4
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программ.....	13
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	21
4.1. Общие положения.....	21
4.2. Формы текущего контроля и их балльная оценка	21
4.3. Порядок формирования итоговой оценки	22

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

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ДПК-1 - Способен разрабатывать и проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности организации	. Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные работы). 2. Самостоятельная работа (подготовка докладов, презентаций, работа с контурными картами, подготовка к опросам и собеседованию.).
ДПК-2 - Способен обеспечить соответствие работ (услуг) в области обращения с отходами требованиям экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.
ДПК-3 - Способен организовать обеспечение деятельности в области обращения с отходами	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.
ДПК-4 - Способен организовать и внедрить систему менеджмента качества организации в сфере обращения с отходами	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.
ДПК-5 Способен участвовать в процедурах мониторинга окружающей среды в местах проведения исследований и проводить анализ природных образцов	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.
ПК-1. Способен подготовить химическую посуду, приборы и лабораторное оборудование для анализа	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.

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

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ДПК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях.	<i>Знать:</i> основы экологического анализа при расширении и реконструкции действующих производств, а также при создании новых технологий и оборудования	Доклад, презентация, практическая подготовка	Шкала оценивания доклада. Шкала оценивания презентации. Шкала оценивания практической подготовки

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
		2. Самостоятельная работа.			
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	<i>Знать:</i> основы экологического анализа при расширении и реконструкции действующих производств, а также при создании новых технологий и оборудования <i>уметь:</i> проводить производственный экологический контроль и подготовку отчетности о выполнении мероприятий по охране окружающей среды <i>владеть:</i> навыками и/или опытом деятельности): учета показателей, характеризующих состояние окружающей среды, данных экологического мониторинга и другой документации	Опрос и собеседование, тестирование	Шкала оценивания опроса и собеседования. Шкала оценивания тестирования.
ДПК-2	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	<i>Знать:</i> Нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, обращения с отходами и санитарно-эпидемиологического благополучия населения.	Опрос и собеседование, тестирование	Шкала оценивания опроса и собеседования. Шкала оценивания тестирования.

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	<i>Знать:</i> Нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, обращения с отходами и санитарно-эпидемиологического благополучия населения. <i>уметь:</i> Систему государственного контроля и надзора в сфере обращения с отходами. Общие принципы производственного экологического контроля и его метрологического обеспечения Методы мониторинга и инвентаризации объектов обращения с отходами. Требования к технологиям сбора, транспортирования, обработки, утилизации, обезвреживания и размещения отходов с учётом их класса опасности. <i>уметь:</i> контролировать соблюдение нормативов, технических условий и стандартов деятельности <i>владеть:</i> (навыками и/или опытом деятельности): – организации учета и отчетности о деятельности организации по управлению качеством работ (услуг)	Доклад, презентация, практическая подготовка	Шкала оценивания доклада. Шкала оценивания презентации. Шкала оценивания практической подготовки
ДПК-3	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	<i>Знать:</i> методики и инструкции по текущему контролю и оценке качества работ (услуг) <i>уметь:</i> Планировать и организовывать мероприятия по результатам государственного надзора, подготовке работ (услуг) к сертификации	Опрос и собеседование, тестирование	Шкала оценивания опроса и собеседования Шкала оценивания тестирования.

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	<i>Знать:</i> методики и инструкции по текущему контролю и оценке качества работ (услуг) <i>уметь:</i> Планировать и организовывать мероприятия по результатам государственного надзора, подготовке работ (услуг) к сертификации <i>владеть:</i> навыками и/или опытом деятельности): методологической и консультационной работы	Доклад, презентация, практическая подготовка	Шкала оценивания доклада. Шкала оценивания презентации. Шкала оценивания практической подготовки
ДПК-4	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	<i>Знать:</i> особенности сертификации системы менеджмента качества организации в сфере обращения с отходами; критерии и методы, необходимые для обеспечения эффективного контроля процессов системы менеджмента качества	Опрос и собеседование, тестирование	Шкала оценивания опроса и собеседования Шкала оценивания тестирования.
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях.	<i>Знать:</i> особенности сертификации системы менеджмента качества организации в сфере обращения с отходами; критерии и методы, необходимые для обеспечения эффективного контроля процессов системы менеджмента качества	Доклад, презентация, практическая подготовка	Шкала оценивания доклада. Шкала оценивания презентации. Шкала оценивания практической подготовки

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
		2. Самостоятельная работа.	<i>уметь:</i> разрабатывать и документально оформлять, внедрять и поддерживать в рабочем состоянии систему менеджмента качества организации в сфере обращения с отходами <i>владеть:</i> (навыками и/или опытом деятельности): разработки документированной процедуры управления документацией в организации		
ДПК-5	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	Знать - основы экологического мониторинга, нормирования, техногенных систем и экологического риска. - теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска.	Доклад, презентация, практическая подготовка	Шкала оценивания опроса и собеседования. Шкала оценивания доклада а. Шкала оценивания презентации.
	Продвинутый		Знать ключевые понятия и профессиональную терминологию дисциплины; - методы экологических исследований; - основы экологического мониторинга, нормирования, техногенных систем и экологического риска. - теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска. УМЕТЬ	Доклад, презентация, практическая подготовка	Шкала оценивания опроса и собеседования. Шкала оценивания доклада а. Шкала оценивания презентации.

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			применять знания в области экологии и природопользования в своей профессиональной деятельности; - применять экологические методы исследований труднодоступных территорий и диагностировать экологические проблемы; - использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований; - применять теоретические знания для организации мониторинга природных объектов труднодоступных территорий, включающих отбор проб, пробоподготовку, методы и виды исследований; - грамотно разрабатывать программы мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территорий; - грамотно составлять программы мониторинга окружающей среды и разрабатывать природоохранные мероприятия. владеть опытом оценки экологического состояния окружающей среды; - методами обработки геоэкологической информации; экологического проектирования и экспертизы. - способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности; - навыками составления проектов экологического мониторинга и/или геоэкологического мониторинга на территориях с различными видами хозяйственного освоения территорий.		

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	<i>Знать:</i> Как пользоваться лабораторной химической посудой различного назначения; - выбор лабораторной химической посуды в соответствии с методикой анализа; - виды лабораторной химической посуды; - способы мытья и сушки лабораторной химической посуды; - классификация методов мытья лабораторной химической посуды; - виды загрязнений лабораторной посуды; - правила охраны труда при работе с лабораторной посудой; - правила использования средств индивидуальной коллективной защиты; - техника безопасности при работе с оборудованием, приготовлением реактивов.	Доклад, презентация, практическая подготовка	Шкала оценивания опроса и собеседования. Шкала оценивания доклада а. Шкала оценивания презентации.
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	<i>Знать:</i> Как пользоваться лабораторной химической посудой различного назначения; - выбор лабораторной химической посуды в соответствии с методикой анализа; - виды лабораторной химической посуды; - способы мытья и сушки лабораторной химической посуды; - классификация методов мытья лабораторной химической посуды; - виды загрязнений лабораторной посуды; - правила охраны труда при работе с лабораторной посудой; <i>уметь:</i> разрабатывать и подготавливать лабораторную химическую посуду в соответствии с методикой анализа; - мыть лабораторную химическую посуду исходя из вида и степени её загрязнения; - сушить лабораторную химическую посуду в зависимости из какого материала она изготовлена.	Доклад, презентация, практическая подготовка	Шкала оценивания опроса и собеседования. Шкала оценивания доклада а. Шкала оценивания презентации.

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			<i>владеть:</i> подготовкой химической лабораторной посуды для анализа и её использование; - мытьё и сушка лабораторной посуды.		

Шкала оценивания теста

Критерии оценивания	Баллы
80-100% правильных ответов - «отлично»	8-10
60-80% правильных ответов - «хорошо»	6-8
30-50% правильных ответов - «удовлетворительно»	3-5
0-20 % правильных ответов - «неудовлетворительно»	2

Максимальное количество баллов – 30 за 3 тестирования

Шкала оценивания практической подготовки

Критерии оценивания	Баллы
Высокая активность на практической подготовке, выполнены лабораторные исследования в количестве не менее 3	10
Средняя активность на практической подготовке, выполнены лабораторные исследования в количестве от 1 до 3	5
Низкая активность на практической подготовке, лабораторное исследование не выполнялось	0

Шкала оценивания опроса и собеседования

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Опрос и собеседование	Свободное владение материалом	4
	Достаточное усвоение материала	3
	Поверхностное усвоение материала	1
	Неудовлетворительное усвоение материала	0

Максимальное количество баллов - 20 (по 4 балла за каждый опрос).

Шкала оценивания доклада

Показатель	Балл
Доклад соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, студент в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	10
Доклад в целом соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением нескольких научных и практических источников по теме, студент в состоянии ответить на часть вопросов по теме доклада.	6
Доклад не совсем соответствует заявленной теме, выполнен с использованием только 1 или 2 источников, студент допускает ошибки при изложении материала, не в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	1

Шкала оценивания презентации

Показатель	Балл
Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью. Широко использованы возможности технологии <i>PowerPoint</i> .	10

Представляемая информация в целом систематизирована, последовательна и логически связана (возможны небольшие отклонения). Проблема раскрыта. Возможны незначительные ошибки при оформлении в <i>PowerPoint</i> (не более двух).	6
Представляемая информация не систематизирована и/или не совсем последовательна. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или не обоснованы. Возможности технологии <i>PowerPoint</i> использованы лишь частично.	1

Оценивание ответа на зачете

Критерий оценивания	Баллы
Полно раскрыто содержание материала в объеме программы; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.	16-20
Раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов.	11-15
Усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений и опытов или допущены ошибки при их изложении; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий.	6-10
Основное содержание вопроса не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.	0-5

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

ДПК-1 - Способен разрабатывать и проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности организации

ДПК-2 - Способен обеспечить соответствие работ (услуг) в области обращения с отходами требованиям экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности

ДПК-3 - Способен организовать обеспечение деятельности в области обращения с отходами

ДПК-4 - Способен организовать и внедрить систему менеджмента качества организации в сфере обращения с отходами

ДПК-5 Способен участвовать в процедурах мониторинга окружающей среды в местах проведения исследований и проводить анализ природных образцов

ПК-1. Способен подготовить химическую посуду, приборы и лабораторное оборудование для анализа

Задание на практическую подготовку

1. Приоритетные контролируемые параметры природной среды
2. Оценка приоритетных загрязняющих веществ и контроль за их содержанием.
3. Изучение современной системы экологических нормативов, охватывающей все компоненты окружающей природной среды.
4. Организация наблюдений за загрязнением водных объектов
5. Изучение системы мониторинга водных объектов.
6. Контроль за соблюдением требований к качеству воды.

Примерные задания и вопросы для опроса и собеседования:

1. Рассчитайте величину максимальной приземной концентрации загрязняющих веществ для выброса нагретой и холодной газовой смеси от одиночного источника с круглым устьем при неблагоприятных метеорологических условиях. Рассчитайте расстояние от источника выброса, на котором эта концентрация достигается. Определите опасную скорость ветра. Рассчитайте приземную концентрацию загрязняющих веществ выбросов, содержащих вредные примеси, обладающие эффектом суммации вредного воздействия. Проведите анализ данных для проведения оценки воздействия на окружающую среду.

Значения исходных данных

№ варианта	M ₁ , т/ч	w, м/с	H, м	D, м	M ₂ , т/ч
1	1,5	1	50	1	0,5
2	2	2	55	2	0,6
3	2,5	3	60	3	0,7
4	3	4	65	4	0,8
5	3,5	5	70	5	0,9
6	4	6	75	6	1,0
7	4,5	7	80	7	1,1
8	5	8	85	8	1,2

2. Исследуйте воздействие конкретного промышленного предприятия на атмосферный воздух. Для этого установите приоритетность загрязняющих веществ расчетным путем. Рассчитайте ИЗА.

Исходные данные по источникам выбросов загрязняющих веществ

№	Загрязняющие вещества	M, г/с	H, м
1.	CO Углеводороды NO ₂ SO ₂ Сажа	4,25 0,68 0,28 0,03 0,05	0,7
2.	CO NO ₂	0,18 0,07	20
3.	CO NO ₂ Аэрозоль масла	0,12 0,03 0,003	5
4.	CO NO ₂	0,12 0,03	20

3. Оцените среднегодовое загрязнение атмосферного воздуха по величине ИЗА

Исходные данные по выбросам загрязняющих веществ

№	Наименование вещества	M, т/год	ПДК _{сс} , мг/м ³	Класс опасности
1	Оксид углерода	2,373	3,0	4
2	Оксиды азота	0,660	0,04	2

3	Углеводороды	0,299	5,0	4
4	Оксиды серы	0,011	0,05	3
5	Сажа	0,018	0,05	3
6	Оксиды железа	0,045	0,04	2
7	Оксиды марганца	0,003	0,001	2
8	Пары бензина	0,018	0,2	3
9	Аэрозоль масла	0,001	1,5	4
10	Ацетон	0,027	0,35	4

4. Изучите основные источники загрязнения почвы и рассчитайте: коэффициент концентрации химического элемента K_k ; суммарный показатель загрязнения Z_c ; ориентировочно определите класс опасности; ориентировочно определите источник загрязнения и тип производства в зоне влияния промышленных предприятий; опишите последствия воздействия тяжелых металлов на растения и по пищевой цепи на человека.

Значения исходных данных

№ варианта	Вид почвы	Результат анализа, мг/кг				
		Си	Zn	Ni	Cd	Pb
1	Чернозем	27,7	84,6	14,0	0,02	21,2
2	Дерново-подзолистая песчаная	26,8	57,4	13,8	0,06	7,80
3	Каштановая	65,2	46,7	10,9	0,23	11,4
4	Дерново-подзолистая супесчаная	63,8	42,1	11,1	0,19	12,2
5	Серая лесная	3,20	14,1	5,80	0,19	0,14
6	Дерново-подзолистая суглинистая	3,77	14,4	4,10	0,10	2,71
7	Дерново-подзолистая глинистая	6,40	12,9	8,80	0,02	18,3
8	Чернозем	3,30	25,9	8,29	0,03	2,80
9	Дерново-подзолистая песчаная	4,36	28,1	5,92	),21	6,24
10	Каштановая	30,0	34,2	18,4	0,02	13,7

5. Рассчитайте допустимую концентрацию примесей на входе очистных сооружений.

Значения исходных данных

№ варианта	Эффективность работы очистных сооружений n, %				Свх, мг/л
1	72	73	66	50	5

2	83	53	71	-	18
3	59	32	45	67	43
4	64	36	-	-	28
5	68	54	59	49	41
6	88	59	50	-	9
7	72	68	71	-	12
8	63	56	41	46	23
9	58	77	-	-	37
10	69	47	88	44	43

6. Определите доверительный интервал, если в результате 10 измерений температуры объекта получили:

I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
t, °C	975	1005	945	950	987	967	953	980	980	990

При этом считайте, что погрешности распределены по закону Стьюдента, коэффициент Стьюдента для доверительной вероятности 0,9 равен 1,833.

7. В результате большого числа измерений термоЭДС определен доверительный интервал $16,73 < X < 17,27$ мВ с доверительной вероятностью 0,997. Найдите среднеквадратическую погрешность измерения термоЭДС, если закон распределения погрешности нормальный.
8. Определите границы доверительного интервала при доверительной вероятности 0,95 и нормальном законе распределения погрешности, если известно, что наиболее вероятное содержание O_2 в смеси газов равно 21%. Доверительный интервал погрешности измерения определялся при доверительной вероятности 0,683 и составил 2% O_2 .
9. Какова концентрация ионов H^+ в 0,1 н растворе HCN, если ее константа диссоциации $K = 7 \times 10^{-10}$?
10. Степень диссоциации уксусной кислоты в 0,01 М растворе составляет 4,15%. Вычислите константу диссоциации.

Примерные темы практических занятий

Научные основы экологического мониторинга

1. Изучение представлений о мониторинге, концепции мониторинга И.П. Герасимова, Ю.А. Израэля, В.Д. Федорова и др.
2. Классификация мониторинга, критерии оценки состояния здоровья населения, животного и растительного мира, геоморфологического состояния территории.

Приоритетные контролируемые параметры природной среды

1. Оценка приоритетных загрязняющих веществ и контроль за их содержанием.
2. Изучение современной системы экологических нормативов, охватывающей все компоненты окружающей природной среды.

Экологический мониторинг загрязняющих веществ и других факторов воздействия в различных средах

1. Характеристика важнейших объектов мониторинга.
2. Изучение контроля загрязнения атмосферы, водных объектов, почв и земли.

Организация наблюдений за загрязнением водных объектов

1. Изучение системы мониторинга водных объектов.
2. Контроль за соблюдением требований к качеству воды.

Классификация методов и приборов экологического контроля

1. Изучение методов и приборов экологического контроля.
2. Автоматизированные системы контроля окружающей среды и экологические информационные системы.

Методы определения химического состава воздуха и газовых сред

1. Изучение источников загрязнения атмосферы.
2. Сравнительная характеристика методов анализа газов.

Биологические методы в экологическом мониторинге

1. Изучение основ биологического мониторинга.
2. Характеристика методов биоиндикации.

Способы экологического прогнозирования

1. Изучение понятия экологического прогнозирования.
2. Характеристика методов экологического прогнозирования.

Примерные темы презентаций и докладов

1. Правовые основы государственной политики в области охраны окружающей среды.
2. Объекты охраны окружающей среды от загрязнения, истощения, деградации, порчи, уничтожения и иного негативного воздействия хозяйственной и другой деятельности.
3. Принцип презумпции экологической опасности, планируемой хозяйственной и иной деятельности.
4. Международное сотрудничество РФ в области охраны ОС.
5. Стандартизация в области охраны природы.
6. Задачи экологической диагностики и мониторинга.
7. Порядок учета в области обращения с отходами.
8. Лицензирование отдельных видов деятельности.
9. Нормативы качества окружающей среды.
10. Прогнозирование антропогенных воздействий на окружающую среду.
11. Виды негативного воздействия на окружающую среду.
12. Важность изучения химии тропосферы с учетом экологии.
13. Наиболее распространенные загрязнители атмосферы.
14. Мероприятия по улавливанию, утилизации, обезвреживанию выбросов вредных веществ в атмосферный воздух.
15. Экологический мониторинг водных объектов.
16. Экологический мониторинг состояния дна и берегов водных объектов, водоохраных зон.
17. Экологический мониторинг подземных вод.
18. Программы контроля качества воды и водоемов.
19. Твердая, жидкая, газообразная и живая составные части почвы.
20. Экологический мониторинг загрязнения почвы.
21. Химические вещества, загрязняющие почву.
22. Номенклатура показателей санитарного состояния почв для всех видов земель.
23. Задачи экологического мониторинга земель.
24. Биохимические и кинетические методы анализа.
25. Факторы, принимаемые во внимание при выборе метода анализа.

26. Использование дистанционного анализа в экологическом контроле.
27. Условия определения загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.
28. Требования к методу определения загрязняющих веществ в почве.
29. Задачи метрологического обеспечения измерений при контроле загрязнения окружающей среды.
30. Классификация анализаторов жидкости.
31. Метрологические характеристики средств измерений.
32. Классификация кондуктометрических анализаторов жидкости.
33. Классификация потенциометрических анализаторов жидкости.
34. Условия проведения полярографического анализа.
35. Разновидности методов классической полярографии для определения концентрации веществ.
36. Цель и виды хроматографического метода анализа.
37. Параметры хроматографических детекторов.
38. Поляризационно-оптический метод анализа и его применение в экологическом контроле.
39. Применение метода титрования для определения экозагрязнителя.
40. Оптико-акустический анализ газов.
41. Применение термохимических газоанализаторов горючих газов и паров.
42. Применение фотоколориметрических газоанализаторов для измерения концентраций токсичных примесей в атмосфере промышленных зон и в воздухе промышленных помещений.
43. Полярографические газоанализаторы.
44. Физические, химические, биохимические и биологические тест-системы.
45. Биологические методы анализа.
46. Методы биологического мониторинга.
47. Радиолокаторы, используемые в дистанционном зондировании (мониторинге).
48. Экологический мониторинг электрических, магнитных и электромагнитных полей.
49. Радиационный контроль и мониторинг.

Тестовые задания

1.1. Выберите один правильный ответ

1. Основные гигиенические нормативы для химических загрязнений - это:

- а) ПДУ;
- б) ПДК;
- в) ПДС;
- г) ПДВ.

Ответ: б

2. Экологической нормой (по статическому признаку) называют такое состояние земель, когда общая площадь нарушенных земель:

- а) менее 5 %;
- б) от 5 до 20 %;
- в) от 20 до 50 %;
- г) более 50 %.

Ответ: г

3. Метод измерения концентрации вещества в растворе, основанный на изменении электрохимических параметров (потенциал, ток) называется:

- а) аэрокосмическим;
- б) колориметрическим;
- в) титриметрическим;
- г) вольтамперометрическим.

Ответ: г

4. Акустические загрязнения вызывают:

- а) лучевую болезнь;
- б) ослабление конечностей;
- в) потерю аппетита;
- г) поражение органов слуха.

Ответ: г

5. Экологический мониторинг промышленных выбросов осуществляется государственной службой:

- а) ЕГСМ;
- б) ГСН;
- в) Госкомэкологией;
- г) ГЭМ.

Ответ: в

1.2. Выберите несколько правильных ответов.

6. **Какие показатели обычно мониторятся при экологическом анализе?**

- 1) Уровень загрязнения воздуха и воды
- 2) Биологическое разнообразие
- 3) Концентрация вредных веществ в окружающей среде
- 4) Уровень загрязнения почвы

Ответ: 1,2,3,4

7. **Какие из следующих методов используются в экологическом мониторинге?**

- 1) Визуальные наблюдения и фотосъемка
- 2) Географическая информационная система (ГИС)
- 3) Анализ проб воздуха, воды и почвы
- 4) Метеорологические наблюдения

Ответ: 1,2,3

8. **Какие виды деятельности могут негативно сказываться на эффективности экологического мониторинга?**

- 1) Недостаточная подготовка специалистов
- 2) Неправильный выбор методов исследования
- 3) Отсутствие финансирования
- 4) Недостаточное обновление оборудования

Ответ: 1,2 3. 4

9. **К природным источникам электромагнитных волн относится:**

- 1) электромагнитное поле земли
- 2) магнитные бури
- 3) воздушные линии электропередач
- 4) солнечные лучи

Ответ: 1. 2, 4

10. **К неблагоприятным метеорологическим условиям для рассеивания загрязняющих веществ относится:**

- 1) Высокая температура
- 2) Туман
- 3) Сильный ветер
- 4) Яркое солнце
- 5) Дождь

Ответ: 2,5

1.3. Установите правильную последовательность

1. Способы сохранения разнообразия сообществ и экосистем включает:

- а) Создание особо охраняемых природных территорий с разным режимом охраны
- б) Сохранение и восстановление биотопов
- в) Реконструкция (реставрация) природных экосистем
- г) Контроль и регулирование использования территорий и акваторий в пределах экологической емкости экосистем

Ответ: а,б,в,г

2. Перечислены места сохранения биологического разнообразия. Выберите правильный ответ.

- а) прибрежные лесные экосистемы
- б) лесомелиоративные насаждения
- в) лесные экосистемы около водоемов
- г) ООПТ

Ответ: а,б,в,г

3. Сильное развитие городских и промышленных территорий приводит:

- а) к массовому уничтожению участков живой природы
- б) сокращению биоразнообразия
- в) утрате экологически ценных природно-культурных городских комплексов

Ответ: а,б,в

4. Среди задач, выделенных во «Всемирной стратегии охраны природы», в качестве неотложных следует назвать следующие. Выберите верный ответ.

- а) поддержание главных экономических процессов и экосистем, от которых зависит само существование человечества
- б) сохранение генетического разнообразия организмов
- в) долгосрочное рациональное использование видов и экосистем при их сохранении и воспроизводстве

Ответ: а,б,в

2. Ситуационные задачи

Задача 1. Вашему предприятию требуется определить класс для сухих золошлаковых отходов следующего состава: порообразующие – SiO_2 (63,6%), Al_2O_3 (18,6%), MgO (2,1%), K_2O (1,1%), Na_2O (0,5%), ангидрит CaSO_4 (2,2%), 54 оксиды железа (0,9%), углерод C (10,9%); микроэлементы – ванадий (187 мг/кг), кадмий (1,5 мг/кг), кобальт (15 мг/кг), марганец (430 мг/кг), медь (64 мг/кг), мышьяк (51 мг/кг), никель (57 мг/кг), ртуть (0,2 мг/кг), свинец (13 мг/кг), хром (100 мг/кг), цинк (49 мг/кг). Самостоятельно найдите методики и рассчитайте.

Ответ: 5-й класс опасности.

Задача 2. Вы инженер-эколог предприятия, которое производит сахар. Рассчитайте класс опасности для фильтрационного осадка (дефеката). Отход сахарного производства – фильтрационный осадок (дефекат) соответствует ТУ 9112-005-00008064-95 «Осадок фильтрационный». Фильтрационный осадок образуется в свекло-сахарном производстве в процессе очистки диффузионного сока известью и сатурационным газом (диоксидом углерода) с последующей фильтрацией сока 1 сатурации в количестве 8-12% к массе свеклы. Состав фильтрационного осадка: углекислый кальций, углекислый магний, а также незначительное количество азота (0,2-0,4% N), фосфора (0,3-0,5% P_2O_5), калия (0,3-0,5% K_2O).

Ответ: $K = 2,079$. 5 класс опасности.

Задача 3: В безветренную зимнюю ночь в промышленном городе сложились условия температурной инверсии. Как это должно отразиться на работе системы мониторинга и служб, ответственных за экологическую безопасность? Какие меры могут быть приняты?

Ответ: Усиление контроля и мониторинга.

Задача 4: Страна А обвиняет страну Б в трансграничном переносе диоксида серы, который вызывает кислотные дожди на ее территории. Какие международные механизмы и базы данных мониторинга могут быть использованы для доказательства или опровержения этого утверждения?

Ответ: различные международные механизмы и базы данных мониторинга

3. Открытые вопросы

1. Каковы задачи экологического мониторинга?

Ответ: отслеживание состояния компонентов природной среды

2. Какой этап следует после анализа данных в экологическом мониторинге?

Ответ: Подготовка отчёта

3. Что является основным объектом экологического мониторинга?

ответ: Состояние окружающей среды

4. Какая технология используется для анализа качества воды в рамках экологического мониторинга?

Ответ: Титриметрический метод

5. Какие из объектов чаще всего анализируются в рамках экологического мониторинга?

Ответ: Вода, почва и воздух

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

4.1. Общие положения

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине проводятся в соответствии с балльно-рейтинговой системой, принятой в Университете. Целью оценочных процедур является проверка уровня сформированности компетенции ДПК-1 ДПК-2, ДПК-3, ДПК-4, ДПК-5, ПК-1 на различных этапах обучения.

4.2. Формы текущего контроля и их балльная оценка

В течение семестра студент выполняет следующие виды работ:

Соотношение вида работ и количества баллов в рамках процедуры оценивания

Форма контроля	Количество за семестр	Максимальный балл за единицу	Максимальный балл за семестр
Лабораторные работы	10	1	10
Опрос и собеседование	4	5	20
Доклад	1	10	10
Презентация	1	10	10
практическая подготовка	1	10	10

Форма контроля	Количество за семестр	Максимальный балл за единицу	Максимальный балл за семестр
Тестирование	1	10	20
Итого за текущий контроль			80

Условия получения баллов:

- **Опрос и собеседование** проводится устно на практическом занятии. Студент должен дать развёрнутый ответ на 1–2 вопроса по теме. Оценивается по шкале раздела 4.2.
- **Доклад** – устное выступление (5–7 минут) с обязательной структурой (введение, основная часть, заключение) и списком литературы. Темы докладов согласуются с преподавателем. Оценивается по шкале раздела 4.2.
- **Презентация** может быть сопровождением доклада, так и самостоятельной работой. Оценивается по шкале раздела 4.2.

Допуск к промежуточной аттестации: Студент допускается к зачёту, если набрал не менее **11 баллов** (из 80 возможных) за текущий контроль. Студенты, набравшие менее 11 баллов, ликвидируют задолженность путём выполнения дополнительных заданий (повторное представление контурных карт, написание реферата, дополнительное собеседование) в сроки, установленные кафедрой.

4.3. Порядок формирования итоговой оценки

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение освоения дисциплины, а также оценка по промежуточной аттестации.

Баллы, полученные бакалаврами в течение освоения дисциплины	Оценка по дисциплине
81-100	зачтено
61-80	зачтено
41-60	зачтено
0-40	Не зачтено

4.4. Порядок ликвидации академической задолженности

Студенты, получившие по итогам семестра менее 11 баллов текущего контроля или не сдавшие зачёт с оценкой, имеют право на пересдачу в соответствии с локальными нормативными актами Университета. При пересдаче студент должен выполнить дополнительные задания, определённые преподавателем (например, представить повторно все контурные карты, подготовить реферат по неусвоенной теме, сдать собеседование по вопросам к зачёту).

Студенту, получившему оценку «не зачтено» предоставляется возможность ликвидировать задолженность по изучаемому курсу в дни перезачета или по индивидуальному графику, утвержденному деканом факультета.