

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института ветеринарной медицины



Д.М. Максимович

«15» мая 2025 г.

Кафедра Естественных наук

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.05 Мониторинг окружающей среды

Направление подготовки: **05.04.06 Экология и природопользование**

Программа: **Устойчивое развитие. Экологическая безопасность**

Уровень высшего образования – **магистратура**

Квалификация – **магистр**

Форма обучения – **очная**

Троицк
2025

Рабочая программа дисциплины «Мониторинг окружающей среды» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (в соответствии с ФГОС ВО) № 897 от 07.07.2020 г. Рабочая программа предназначена для подготовки магистра по направлению 05.04.06 Экология и природопользование, программа Устойчивое развитие. Экологическая безопасность.

Рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель – кандидат биологических наук, доцент Гуменюк О.А.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры Естественных наук дисциплин

«10» апреля 2025 г. (протокол № 10)

Зав. кафедрой Естественных наук дисциплин,
доктор биологических наук, профессор



М.А. Дерхо

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института ветеринарной медицины

«14» мая 2025 г. (протокол № 5)

Председатель методической комиссии
Института ветеринарной медицины
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ,
доктор ветеринарных наук, доцент



Н.А. Журавель

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	5
4.	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	7
4.1.	Содержание дисциплины	8
4.2.	Содержание лекций	9
4.3.	Содержание практических занятий	9
4.4.	Содержание лабораторных занятий	9
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	10
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	12
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	13
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
10.	Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	14
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	15
	Лист регистрации изменений	60

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Магистр по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование должен быть подготовлен к научно-исследовательской деятельности.

Цель дисциплины - освоение магистрантами теоретических знаний и приобретение умений и навыков для предотвращения отрицательных последствий антропогенного воздействия на природную среду, на взаимоотношения человека с окружающей средой и естественными экосистемами; предоставления информационной составляющей для прогнозирования, моделирования и принятия управленческих решений в соответствии с формируемыми компетенциями.

Задачи дисциплины:

- изучение основ экологического мониторинга окружающей среды;
- формирование представлений о методологии организации экологического мониторинга состояния отдельных природных сред;
- оценка и прогноз состояния объектов окружающей природной среды;
- изучение закономерностей структуры и пространственно-временной изменчивости окружающей среды.

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1УК-1 Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбирает стратегию действий	знания	Обучающийся должен знать: принципы, методы, приемы критического анализа; структуру, классификацию проблемных ситуаций; сущность и основные принципы системного подхода в мониторинговых исследованиях окружающей среды. – (Б1.О.05-3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь: анализировать проблемную ситуацию на основе системного подхода; осуществлять сбор информации, определять ресурсы, выбирать и реализовывать стратегию действий разрешения проблемной ситуации в мониторинговых исследованиях окружающей среды- (Б1.О.05-У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть: навыками: разработки стратегии достижения поставленной цели, способами разрешения проблемной ситуации; методами аргументации выбранных стратегий действий при проведении мониторинговых исследований окружающей среды- (Б1.О.05-Н.1)

ОПК-3. Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1ОПК-3 Применяет экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и	знания	Обучающийся должен знать: экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности – (Б1.О.05-3.1)

прикладных задач профессиональной деятельности	умения	Обучающийся должен уметь: применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности - (Б1.О.05-У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть: навыками: применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности- (Б1.О.05-Н.1)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Мониторинг окружающей среды» относится к обязательной части дисциплин магистратуры.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины «Мониторинг окружающей среды» составляет 5 зачетных единиц (ЗЕТ), 180 академических часов.

Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 1 и 2 семестрах.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов	
	по очной форме обучения	
Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка	32	36
<i>Лекции (Л)</i>	16	18
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	16	18
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	40	45
Контроль	зачет	27/ экзамен
Итого	72	108

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

Очная форма обучения

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе			контроль
			контактная работа		СР	
			Л	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7
Раздел 1. Системы экологического мониторинга. Национальная система экологического мониторинга						
1.1	Научные основы мониторинга окружающей среды	2,1	2		0,1	х
1.2	Современная система мониторинга ОПС России	4,1	4		0,1	х
1.3	Объекты слежения, состав и классификация систем мониторинга. Нормативно - правовая база мониторинга окружающей среды	2,1		2	0,1	х
1.4	Приоритетные контролируемые параметры природной среды	2,1		2	0,1	х
1.5	Организация службы наблюдений. Единая государственная система мониторинга. Организация фонового мониторинга	2,1		2	0,1	х

1.6	Составление характеристики источника загрязнения атмосферы	2,1		2	0,1	x
1.7	Правовая и нормативно-методическая основа организации мониторинга источников антропогенного воздействия на окружающую среду	2,1		2	0,1	x
1.8	Изменение окружающей среды под влиянием антропогенных воздействий	5			5	x
1.9	Системы экологического мониторинга. Система Национального мониторинга России	5			5	x
Раздел 2. Методы анализа и контроля компонентов окружающей среды						
2.1	Методы наблюдений, оценок и прогнозирования состояния ОПС	2,1	2		0,1	x
2.2	Разработка программы мониторинга источников антропогенного воздействия на окружающую среду.	2,1		2	0,1	x
2.3	Алгоритм организации мониторинга источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух	2,1		2	0,1	x
2.4	Алгоритм организации мониторинга сосредоточенных и диффузных источников сбросов загрязняющих веществ в поверхностные воды	2,1		2	0,1	x
2.5	Алгоритм организации мониторинга объектов в местах размещения отходов (подземные воды, загрязненные почвы)	2,1		2	0,1	x
2.6	Методы и виды исследований, используемые при проведении мониторинга окружающей среды	6			6	x
2.7	Методы анализа и средства контроля компонентов окружающей среды	6			6	x
2.8	Мониторинг растительности и биоты	6			6	x
2.9	Мониторинг экзогенных геологических процессов	6			6	x
Раздел 3. Мониторинг состояния отдельных природных сред и процессов						
3.1	Мониторинг состояния атмосферы и гидросферы	4,1	4		0,1	x
3.2	Мониторинг состояния земель, суши	4,1	4		0,1	x
3.3	Примеры форм передачи результатов мониторинга органам государственного производственного экологического контроля и мониторинга. Мониторинг и оценивание загрязнения атмосферного воздуха	2,1		2	0,1	x
3.4	Мониторинг и оценивание загрязнения почв. Мониторинг и оценивание загрязнения вод.	2,2		2	0,2	x
3.5	Проба, отбор и подготовка проб при мониторинге. Методы анализа и средства контроля объектов среды при экологическом мониторинге	2,2		2	0,2	x
3.6	Биоиндикационный мониторинг зеленых насаждений города. Экологический мониторинг оценки жизненного цикла (МОЖЦ) проекта	2,2		2	0,2	x

3.7	Особенности организации мониторинга при различных видах хозяйственного освоения территорий	8			8	x
3.8	Мониторинг состояния отдельных природных сред и процессов	8			8	x
3.9	Всемирная метеорологическая организация и международный мониторинг загрязнения биосферы	8			8	x
3.10	Основы биологического мониторинга	8			8	x
Раздел 4. Специализированные системы мониторинга						
4.1	Глобальный мониторинг	4,1	4		0,1	x
4.2	Региональный мониторинг	4,1	4		0,1	x
4.3	Локальный мониторинг	2,1	2		0,1	x
4.4	Биоиндикация и биологический мониторинг	4,1	4		0,1	x
4.5	Автоматизированные системы контроля окружающей среды (АСКОС)	4,1	4		0,1	x
4.6	Общие методические подходы контроля факторов рабочей среды и трудового процесса	2,1		2	0,1	x
4.7	Общие требования к организации контроля содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны	2,1		2	0,1	x
4.8	Проведение контроля соответствия содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны максимальным ПДК	2,1		2	0,1	x
4.9	Проведение контроля соответствия содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны среднесменной ПДК. Мониторинг и методы обработки результатов измерений акустических факторов	2,1		2	0,1	x
4.10	Аэрокосмический мониторинг	8			8	x
4.11	Специализированные системы мониторинга	8			8	x
	Контроль	27	x	x	x	27
	Итого	180	34	34	85	27

4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемый объем практической подготовки (в процентах от количества часов контактной работы) для дисциплин, реализующих:

- универсальные компетенции (УК) от 5 до 15%;
- общепрофессиональные компетенции (ОПК) от 15 до 50 %.

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Системы экологического мониторинга. Национальная система экологического мониторинга.

Мониторинг биосферы как необходимое средство оценки антропогенных воздействий. Научные основы экологического мониторинга. Цели и задачи мониторинга окружающей среды. Объекты слежения, состав и классификация систем мониторинга. Критерии оценки состояния ОС. Загрязнения окружающей среды: первичное вторичное и повторное. Классы опасности веществ для ОПС. Приоритетные контролируемые параметры природной среды. Единая государственная система экологического мониторинга России (ЕГСЭМ). Концепция и системный проект ЕГСЭМ, их основные положения (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)

Раздел 2. Методы анализа и контроля компонентов окружающей среды

Методы наблюдений, оценок и прогнозов состояния окружающей природной среды: станции, посты и пункты наблюдений. Методы контроля за состоянием загрязнения вод. Методы контроля за загрязнением атмосферы. Методы контроля в почвенном мониторинге. Аналитические методы наблюдений. Дистанционные методы зондирования. Методы обобщений и оценок состояния ОПС. Методы прогнозирования состояния ОПС. Моделирование природных процессов и антропогенного воздействия на ОС. Информационное обеспечение. Математические модели переноса вещества и прогнозирование локальной экологической обстановки. Химические и биохимические цепочки превращений. Использование результатов мониторинга и его перспективы

Раздел 3. Мониторинг состояния отдельных природных сред и процессов

Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха. Организация сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха. Проведение наблюдений за загрязнением атмосферы на стационарных, маршрутных и передвижных (подфакельных) постах. Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха автотранспортом. Наблюдения за загрязнением природных вод. Формирование сети пунктов контроля качества поверхностных вод. Наблюдения за загрязнением морских вод. Наблюдения за качеством природных водс помощью комплексных лабораторий. Наблюдения за загрязнением почв. Обобщенная программа мониторинга загрязнения почв. Контроль загрязнения почв пестицидами и отходами промышленного характера. Контроль радиоактивного загрязнения почв. Контроль качества продуктов питания. Контроль воздействия физических факторов. Контроль воздействия ксенобиотиков.

Раздел 4. Специализированные системы мониторинга

Глобальный фоновый мониторинг. Фоновое загрязнение окружающей среды. Региональный мониторинг: задачи и организация. Примеры организации региональных систем мониторинга. Медико-экологический мониторинг: принципы получения и обработки информации о состоянии здоровья населения. Основы биологического мониторинга. Различные анализаторы биологических объектов, обитающих в воздухе, на суше и в воде. Локальный мониторинг. Мониторинг промышленного предприятия, электростанции. Мониторинг радиационного загрязнения природной среды. Источники радиационного загрязнения природной среды. Естественные и техногенные уровни радиационного фона. Определение радионуклидного состава загрязнения. Системы радиационного мониторинга. Автоматизированные системы контроля окружающей среды (АСКОС). Основные функции и виды АСКОС. Информационные характеристики АСКОС. Анализ погрешностей аналитических измерений. Методы обработки результатов аналитических измерений. Техническая база построения АСКОС.

4.2.Содержание лекций Очная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекции	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Научные основы мониторинга окружающей среды	2	+
2.	Современная система мониторинга ОПС России	4	+
3.	Методы наблюдений, оценок и прогнозирования состояния ОПС	2	+
4.	Мониторинг состояния атмосферы и гидросферы	4	+
5.	Мониторинг состояния земель, суши	4	+
6.	Глобальный мониторинг	4	+
7.	Региональный мониторинг	4	+
8.	Локальный мониторинг	2	+
9.	Биоиндикация и биологический мониторинг	4	+
10.	Автоматизированные системы контроля окружающей среды (АСКОС)	4	+
	Итого	34	15%

4.3 Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены.

4.4. Содержание практических занятий Очная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практическа я подготовка
1.	Объекты слежения, состав и классификация систем мониторинга. Нормативно - правовая база мониторинга окружающей среды	2	+
2.	Приоритетные контролируемые параметры природной среды	2	+
3.	Организация службы наблюдений. Единая государственная система мониторинга. Организация фонового мониторинга	2	+
4.	Составление характеристики источника загрязнения атмосферы	2	+
5.	Правовая и нормативно-методическая основа организации мониторинга источников антропогенного воздействия на окружающую среду	2	+
6.	Разработка программы мониторинга источников антропогенного воздействия на окружающую среду.	2	+
7.	Алгоритм организации мониторинга источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух	2	+
8.	Алгоритм организации мониторинга сосредоточенных и диффузных источников сбросов загрязняющих веществ в поверхностные воды	2	+
9.	Алгоритм организации мониторинга объектов в местах размещения отходов (подземные воды, загрязненные почвы)	2	+
10.	Примеры форм передачи результатов мониторинга органам государственного производственного экологического	2	+

	контроля и мониторинга. Мониторинг и оценивание загрязнения атмосферного воздуха		
11.	Мониторинг и оценивание загрязнения почв. Мониторинг и оценивание загрязнения вод.	2	+
12.	Проба, отбор и подготовка проб при мониторинге. Методы анализа и средства контроля объектов среды при экологическом мониторинге	2	+
13.	Биоиндикационный мониторинг зеленых насаждений города. Экологический мониторинг оценки жизненного цикла (МОЖЦ) проекта	2	+
14.	Общие методические подходы контроля факторов рабочей среды и трудового процесса	2	+
15.	Общие требования к организации контроля содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны	2	+
16.	Проведение контроля соответствия содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны максимальным ПДК	2	+
17.	Проведение контроля соответствия содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны среднесменной ПДК. Мониторинг и методы обработки результатов измерений акустических факторов	2	+
	Итого	34	50%

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
	по очной форме обучения
Подготовка к устному опросу на практическом занятии	14
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	55
Подготовка к тестированию	10
Подготовка к промежуточной аттестации	6
Итого	85

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов
		Очная форма обучения
1.	Научные основы мониторинга окружающей среды	0,1
2.	Современная система мониторинга ОПС России	0,1
3.	Объекты слежения, состав и классификация систем мониторинга. Нормативно - правовая база мониторинга окружающей среды	0,1
4.	Приоритетные контролируемые параметры природной среды	0,1
5.	Организация службы наблюдений. Единая государственная система мониторинга. Организация фонового мониторинга	0,1
6.	Составление характеристики источника загрязнения атмосферы	0,1
7.	Правовая и нормативно-методическая основа организации мониторинга источников антропогенного воздействия на окружающую среду	0,1
8.	Изменение окружающей среды под влиянием антропогенных	5

	воздействий	
9.	Системы экологического мониторинга. Система Национального мониторинга России	5
10.	Методы наблюдений, оценок и прогнозирования состояния ОПС	0,1
11.	Разработка программы мониторинга источников антропогенного воздействия на окружающую среду.	0,1
12.	Алгоритм организации мониторинга источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух	0,1
13.	Алгоритм организации мониторинга сосредоточенных и диффузных источников сбросов загрязняющих веществ в поверхностные воды	0,1
14.	Алгоритм организации мониторинга объектов в местах размещения отходов (подземные воды, загрязненные почвы)	0,1
15.	Методы и виды исследований, использующиеся при проведении мониторинга окружающей среды	6
16.	Методы анализа и средства контроля компонентов окружающей среды	6
17.	Мониторинг растительности и биоты	6
18.	Мониторинг экзогенных геологических процессов	6
19.	Мониторинг состояния атмосферы и гидросферы.	0,1
20.	Мониторинг состояния земель, суши	0,1
21.	Примеры форм передачи результатов мониторинга органам государственного производственного экологического контроля и мониторинга. Мониторинг и оценивание загрязнения атмосферного воздуха	0,1
22.	Мониторинг и оценивание загрязнения почв. Мониторинг и оценивание загрязнения вод.	0,2
23.	Проба, отбор и подготовка проб при мониторинге. Методы анализа и средства контроля объектов среды при экологическом мониторинге	0,2
24.	Биоиндикационный мониторинг зеленых насаждений города. Экологический мониторинг оценки жизненного цикла (МОЖЦ) проекта	0,2
25.	Особенности организации мониторинга при различных видах хозяйственного освоения территорий	6
26.	Мониторинг состояния отдельных природных сред и процессов	6
27.	Всемирная метеорологическая организация и международный мониторинг загрязнения биосферы	8
28.	Основы биологического мониторинга	8
29.	Глобальный мониторинг	0,1
30.	Региональный мониторинг	0,1
31.	Локальный мониторинг	0,1
32.	Биоиндикация и биологический мониторинг	0,1
33.	Автоматизированные системы контроля окружающей среды (АСКОС)	0,1
34.	Общие методические подходы контроля факторов рабочей среды и трудового процесса	0,1
35.	Общие требования к организации контроля содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны	0,1
36.	Проведение контроля соответствия содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны максимальным ПДК	0,1
37.	Проведение контроля соответствия содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны среднесменной ПДК. Мониторинг и методы обработки результатов измерений акустических факторов	0,1
38.	Аэрокосмический мониторинг	8
39.	Специализированные системы мониторинга	8
	Итого	85

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Гуменюк О. А. Мониторинг окружающей среды [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 05.04.06 Экология и природопользование, уровень высшего образования магистратура, программа «Устойчивое развитие. Экологическая безопасность», форма обучения очная/ Сост. О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 32 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9952>

2. Гуменюк О. А. Мониторинг окружающей среды [Электронный ресурс]: методические указания к проведению практических занятий для обучающихся по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, уровень высшего образования магистратура, программа «Устойчивое развитие. Экологическая безопасность», форма обучения очная/ Сост. О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 120 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9952>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная:

1 Комплексный экологический мониторинг (краткий курс лекций) : учебное пособие / И. В. Сергеева, А. Л. Пономарева, Е. С. Сергеева, М. А. Даулетов. — Саратов : Вавиловский университет, 2021. — 80 с. — ISBN 978-5-6047111-9-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213659> (дата обращения: 26.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2 Мелкий, В. А. Мониторинг катастрофических природных процессов : учебное пособие для вузов / В. А. Мелкий, А. А. Верхотуров, И. И. Лобищева. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 148 с. — ISBN 978-5-507-48502-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/385808> (дата обращения: 26.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3 Методы экологического мониторинга : большой специальный практикум / Э. Ф. Емлин, Г. А. Каллистов, Г. И. Махонина [и др.] ; под общ. ред. Т. А. Радченко ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – 2-е изд., испр. и доп. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2019. – 327 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697362> (дата обращения: 26.03.2025). — ISBN 978-5-7996-2674-7. — Текст : электронный.

Дополнительная:

1. Зарина, Л. М. Мониторинг окружающей среды: Задания для самостоятельных и практических работ : учебное пособие / Л. М. Зарина. — Санкт-Петербург : РГПУ им. А. И. Герцена, 2020. — 32 с. — ISBN 978-5-8064-2832-6. — Текст : электронный // Лань :

электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/252545> (дата обращения: 26.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Батракова, Г. М. Экологический мониторинг и контроль источников негативного воздействия объектов окружающей среды : учебное пособие / Г. М. Батракова, Г. Т. Армишева. — Пермь : ПНИПУ, 2021. — 71 с. — ISBN 978-5-398-02449-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/239852> (дата обращения: 26.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Дмитренко, В. П. Экологическая безопасность в техносфере : учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, Д. А. Кривошеин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 524 с. — ISBN 978-5-8114-2099-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212375> (дата обращения: 26.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Марченко, Б. И. Методология аналитических исследований при мониторинге окружающей среды : учебное пособие : [16+] / Б. И. Марченко ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. — Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2023. — 159 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713479> (дата обращения: 26.03.2025). —

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. — Санкт-Петербург, 2010-2025. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>. — Доступ по логину и паролю.

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : [информационно-аналитический портал]. — Москва, 2000-2025. — Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]. — Москва, 2001-2025. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>. — Доступ по логину и паролю.

4. Южно-Уральский государственный аграрный университет [Электронный ресурс] : офиц. сайт. — 2025. — Режим доступа: <https://sursau.ru/about/library/contacts.php>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Гуменюк О. А. Мониторинг окружающей среды [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 05.04.06 Экология и природопользование, уровень высшего образования магистратура, программа «Устойчивое развитие. Экологическая безопасность», форма обучения очная/ Сост. О. А. Гуменюк. — Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. — 32 с. — Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9952>

2. Гуменюк О. А. Мониторинг окружающей среды [Электронный ресурс]: методические указания к проведению практических занятий для обучающихся по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, уровень высшего образования магистратура, программа «Устойчивое развитие. Экологическая безопасность», форма обучения очная/ Сост. О. А. Гуменюк. — Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. — 120 с. — Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9952>

10. Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

1. «Техэксперт: Базовые нормативные документы» (информационно-справочная система).

Программное обеспечение: MyTestXPro 11.0; Windows 10 Home Single Language 1.0.63.71; Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1License NoLevel Legalization GetGenuine; Windows XP Home Edition OEM Software; Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc; Яндекс.Браузер (Yandex Browser); Moodle.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

1. Учебная аудитория № 328 для проведения занятий лекционного типа.
2. Учебная аудитория № 312 для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Помещение № 420 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную образовательную среду

Помещение № 321 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Перечень оборудования и технических средств обучения: ноутбук eMachinesE 732 Z, комплект мультимедиа: проектор AcerX 121OK, проекционный экран ApoLLO-T.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	17
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	18
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	19
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	19
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки	20
4.1.1. Опрос на практическом занятии	20
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	25
4.2.1 Зачет	25
4.2.2 Экзамен	27
5. Комплект оценочных материалов	33

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая Аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1.УК-1 Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбирает стратегию действий	Обучающийся должен знать: принципы, методы, приемы критического анализа; структуру, классификацию проблемных ситуаций; сущность и основные принципы системного подхода в мониторинговых исследованиях окружающей среды. – (Б1.О.05-3.1)	Обучающийся должен уметь: анализировать проблемную ситуацию на основе системного подхода; осуществлять сбор информации, определять ресурсы, выбирать и реализовывать стратегию действий разрешения проблемной ситуации в мониторинговых исследованиях окружающей среды - (Б1.О.05-У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками: разработки стратегии достижения поставленной цели, способами разрешения проблемной ситуации; методами аргументации выбранных стратегий действий при проведении мониторинговых исследований окружающей среды - (Б1.О.05-Н.1)	Устный опрос на практическом занятии, тестирование	Экзамен

ОПК-3. Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая Аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1.ОПК-3 Применяет экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	Обучающийся должен знать: экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности – (Б1.О.05-3.1)	Обучающийся должен уметь: применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности - (Б1.О.05-У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками: применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности - (Б1.О.05-Н.1)	Устный опрос на практическом занятии, тестирование	Экзамен

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

ИД-1.УК-1 Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбирает стратегию действий

Формируемые ЗУН	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.05-3.1	Обучающийся не знает принципы, методы, приемы критического анализа; структуру, классификацию проблемных ситуаций; сущность и основные принципы системного подхода в мониторинговых исследованиях окружающей среды	Обучающийся слабо знает принципы, методы, приемы критического анализа; структуру, классификацию проблемных ситуаций; сущность и основные принципы системного подхода в мониторинговых исследованиях окружающей среды	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает принципы, методы, приемы критического анализа; структуру, классификацию проблемных ситуаций; сущность и основные принципы системного подхода в мониторинговых исследованиях окружающей среды	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает принципы, методы, приемы критического анализа; структуру, классификацию проблемных ситуаций; сущность и основные принципы системного подхода в мониторинговых исследованиях окружающей среды
Б1.О.05-У.1	Обучающийся не умеет анализировать проблемную ситуацию на основе системного подхода; осуществлять сбор информации, определять ресурсы, выбирать и реализовывать стратегию действий разрешения проблемной ситуации в мониторинговых исследованиях окружающей среды	Обучающийся слабо умеет анализировать проблемную ситуацию на основе системного подхода; осуществлять сбор информации, определять ресурсы, выбирать и реализовывать стратегию действий разрешения проблемной ситуации в мониторинговых исследованиях окружающей среды	Обучающийся умеет анализировать проблемную ситуацию на основе системного подхода; осуществлять сбор информации, определять ресурсы, выбирать и реализовывать стратегию действий разрешения проблемной ситуации в мониторинговых исследованиях окружающей среды	Обучающийся умеет анализировать проблемную ситуацию на основе системного подхода; осуществлять сбор информации, определять ресурсы, выбирать и реализовывать стратегию действий разрешения проблемной ситуации в мониторинговых исследованиях окружающей среды
Б1.О.05-Н.1	Обучающийся не владеет навыками применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	Обучающийся слабо владеет навыками применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	Обучающийся свободно владеет навыками применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности

ИД-1.ОПК-3 Применяет экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности

Б1.О.05-3.1	Обучающийся не знает экологические методы исследований для решения научно-	Обучающийся слабо знает экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает экологические методы исследований
-------------	--	--	---	---

	исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	прикладных задач профессиональной деятельности	экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности
Б1.О.05-У.1	Обучающийся не умеет применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	Обучающийся слабо умеет применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности окружающей среды	Обучающийся умеет применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности окружающей среды	Обучающийся умеет применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности окружающей среды
Б1.О.05-Н.1	Обучающийся не владеет навыками применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	Обучающийся слабо владеет навыками применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	Обучающийся свободно владеет навыками применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности

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

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Гуменюк О. А. Мониторинг окружающей среды [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 05.04.06 Экология и природопользование, уровень высшего образования магистратура, программа «Устойчивое развитие. Экологическая безопасность», форма обучения очная/ Сост. О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 32 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9952>

2. Гуменюк О. А. Мониторинг окружающей среды [Электронный ресурс]: методические указания к проведению практических занятий для обучающихся по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, уровень высшего образования магистратура, программа «Устойчивое развитие. Экологическая безопасность», форма обучения очная/ Сост. О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 120 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9952>

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

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков по дисциплине «Мониторинг окружающей среды», приведены

применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1 Опрос на практическом занятии

Ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработку «Гуменюк О. А. Мониторинг окружающей среды [Электронный ресурс]: методические указания к проведению практических занятий для обучающихся по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, уровень высшего образования магистратура, программа «Устойчивое развитие. Экологическая безопасность», форма обучения очная / Сост. О. А. Гуменюк.– Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 120 с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9952>) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при анализе результатов заданий практической работы; - умение описывать явления и процессы; - умение определять свойства химических соединений в составе экологических сред; - правильные ответы на тестовые задания.
Оценка 4 (хорошо)	- свободное владение терминологией; - осознанное применение теоретических знаний для описания явлений и процессов, проведения и оценивания результатов анализа экологических сред, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- неточности в определении понятий, в применении знаний для описания явлений и процессов, проведения и оценивания результатов количественного анализа экологических сред; - затруднения в обосновании своих суждений; - обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании явлений и процессов, искажен их смысл, не правильно оцениваются результаты анализа экологических сред; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

При изучении дисциплины оценивается оформление практических заданий по следующим практическим занятиям.

Задания по практическому занятию (очное обучение)

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
	Тема 1 «Объекты слежения, состав и классификация систем мониторинга. Нормативно - правовая база мониторинга окружающей среды» 1. Что такое экологический мониторинг? Дайте современное определение. 2. Сформулируйте цели и задачи экологического мониторинга. 3. Что такое экологический контроль? Как он связан с экологическим мониторингом?	ИД-1.УК-1 Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбирает стратегию действий

среду» 1. Что представляет собой мониторинг производственной экологической безопасности? 2. Какие цель и задачи решает мониторинг источников антропогенного воздействия (МИАВ)? 3. Что обеспечивает функционирование МИАВ? 4. Какие требования предъявляют к МИАВ ? 5. Ознакомьтесь с основными правовыми и нормативно-методическими документами МИАВ и отметьте основные требования и вопросы, которые решает данный вид мониторинга. 6. Проведите поиск региональных (Иркутская область) правовых, нормативно-методических и технических документов. Тема 6 «Разработка программы мониторинга источников антропогенного воздействия на окружающую среду» 1. Перечислите основные разделы при разработке программы мониторинга источников антропогенного воздействия на среду обитания ? 2. Что такое инвентаризация источников выбросов и из каких разделов она состоит ? 3. Назовите основные подразделы программы мониторинга источников загрязнения и необходимую информацию для ее реализации ? 4. Разработайте программу мониторинга источников выделения вредных веществ для разных видов производств (подотраслей), например, производств алюминиевого, нефтехимического, целлюлозно-бумажного, горнодобывающего, транспортного. Тема 7 «Алгоритм организации мониторинга источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» 1. Перечислите основные задачи мониторинга источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. 2. В соответствии с какими документами определяется перечень определяемых параметров? 3. В каких документах определен перечень измеряемых загрязняющих веществ атмосферы? 4. Назовите основные загрязняющие вещества, определяемые в атмосферном воздухе? 5. Создание чего осуществляют субъекты хозяйственной деятельности при организации мониторинга источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу? 6. Дайте краткую характеристику базы данных по источникам выбросов загрязняющих веществ. 7. Что отображается на карте-схеме территории? 8. Каким критериям должна соответствовать точка мониторинга? 9. От чего зависит периодичность измерений на источнике выбросов? 10. Необходимо ли измерять метеорологические параметры одновременно с отбором проб? Почему? Тема 8 «Алгоритм организации мониторинга сосредоточенных и диффузных источников сбросов загрязняющих веществ в поверхностные воды» 1. Перечислите основные задачи мониторинга источников сбросов загрязняющих веществ в водоемы? 2. Проанализируйте и приведите список необходимых материалов при проведении мониторинга источников сбросов? 3. Перечислите, что и как создается при организации мониторинга источников сбросов? 4. Изложите подробно алгоритм и требования к программе наблюдений источников загрязнения водоемов (план наблюдений, кто, где, с какой периодичностью, как проводится, формы представления и др. требования)? 5. На примере предприятия и его источников загрязнения водоемов составьте проект мониторинга. Проанализируйте химический состав загрязняющих веществ, их валовые сбросы, опасности загрязнения гидросферы в контрольном створе, а также дайте анализ возможных мероприятий по снижению сбросов загрязняющих веществ в гидросферу? Тема 9 «Алгоритм организации мониторинга объектов в местах размещения отходов (подземные воды, загрязнение почвы)» 1. Перечислите объекты мониторинга в местах расположения отходов и основные задачи мониторинга? 2. Проанализируйте и приведите список необходимых нормативных документов при проведении мониторинга объектов мест расположения отходов? 3. Какие материалы представляются	исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности
--	---

на государственную экологическую экспертизу по опасным отходам? 4. Изучите и представьте алгоритм мониторинга подземных вод в местах расположения отходов? 5. Изучите и представьте алгоритм мониторинга загрязненных почв в местах расположения отходов? 6. Что входит в планы наблюдений за качеством подземных вод в местах расположения отходов? 7. Что входит в планы наблюдений за качеством загрязненных почв в местах расположения отходов? Тема 10 «Примеры форм передачи результатов мониторинга органам государственного производственного экологического контроля и мониторинга. Мониторинг и оценивание загрязнения атмосферного воздуха» 1. На что направлена деятельность, по установление системы нормативов предельно допустимых воздействий на экосистемы, необходимых для эффективного осуществления природоохранного управления? 2. Что является целью экологического контроля? 3. Опишите производственный экологический контроль. 4. Как осуществляется муниципальный экологический контроль? 5. На чем основан общественный экологический контроль? 6. Что относится к видам экологического контроля? 7. На что направлен информационный экологический контроль? 8. Как проводят мониторинг загрязнения атмосферного воздуха? 9. Как проводят оценивание мониторинга загрязнения атмосферного воздуха? 10. Приведите примеры форм передачи результатов мониторинга органам государственного производственного экологического контроля и мониторинга. 11. Перечислите 4 класса опасности вредных веществ. 12. Как проводят расчет интегрального индекса загрязненности атмосферы для городов? Тема 11 «Мониторинг и оценивание загрязнения почв. Мониторинг и оценивание загрязнения вод» 1. Какие показатели (признаки) вредности используют при нормировании качества почвы? 2. Что такое суммарный показатель загрязнения почвы тяжелыми металлами? 3. Как он рассчитывается? 4. По каким двум видам суммарных показателей оценивается загрязнение почв? 5. Что понимают под загрязнением воды? 6. Какие виды водопользования Вы знаете? 7. Каким показателем оценивают загрязнение воды водоемов. 8. Какое количество веществ необходимо для расчета ИЗВ? Тема 12 «Проба, отбор и подготовка проб при мониторинге. Методы анализа и средства контроля объектов среды при экологическом мониторинге» 1. Назовите основные этапы аналитического определения. 2. Что такое опробование? 3. Что из себя представляет суммарная погрешность результатов измерения? 4. Что такое проба? 5. Назовите основные характеристики пробы. 6. Какие бывают виды проб? 7. Что такое пробоотбор? 8. Какие бывают способы отбора проб? 9. Назовите основные этапы методики отбора проб. 10. Что указывается в акте отбора проб? 11. Что такое пробоподготовка (разделка)? 12. Назовите основные этапы методики пробоподготовки. 13. Отбор проб воздуха (газы, аэрозоли, пыль). 14. Отбор проб воды. 15. Отбор проб почвы и растений. 16. Что такое метод анализа (или определения)? 17. Что такое качественный и количественный анализ? 18. Какие методы анализа бывают? 19. Что такое средства измерения? 20. Перечислите главные свойства методов анализа. 21. Назовите основные физические, химические, физико-химические, биохимические и биологические методы анализа, их суть и средства измерения. 22. Что представляют из себя тест-методы, их достоинства и недостатки? 23. В чем схожесть и отличие методов биоиндикации и биотестирования? 24. Биоиндикацию и биотестирование относят к дифференциальным или интегральным методам диагностики? 25. Какие дистанционные методы и с какой целью целесообразно применять в экологическом мониторинге? 26. Перечислите методы контроля и их основные свойства? 27. Какие методы называются инструментальными? Тема 13 «Биоиндикационный мониторинг зеленых насаждений города. Экологический мониторинг оценки жизненного цикла (МОЖЦ) проекта» 1. С какой целью проводится экологический мониторинг состояния зеленых	
--	--

насаждений? 2. Назовите объекты экологического мониторинга состояния зеленых насаждений. 3. Где и для чего используются результаты экологического мониторинга состояния зеленых насаждений? 4. Перечислите наиболее газоустойчивые, достаточно газоустойчивы виды зеленых насаждений. 5. Какие виды растений являются негазоустойчивыми? 6. Что включает в себя экологический мониторинг оценки жизненного цикла? 7. Что отслеживают с помощью экологического мониторинга? 8. Перечислите основные категории воздействий на окружающую среду. 9. Какие возможности дает экологический мониторинг оценки жизненного цикла? 10. Какие ограничения характерны для метода МОЖЦ? 11. Назовите основные характерные особенности методологии МОЖЦ. Тема 14 «Общие методические подходы контроля факторов рабочей среды и трудового процесса» 1. Кто проводит контроль факторов рабочей среды? 2. Какие требования предъявляют к условиям проведения измерений? 3. Перечислите факторы рабочей среды, для которых существуют нормативно-методические документы? 4. Какие требования предъявляют к средствам измерения параметров внешней среды? 5. Перечислите данные, которые оформляются в протоколах инструментальных замеров? 6. Какие необходимы нормативно-методические документы и факторы контроля для следующих профессий: электросварщик, металлург; повар; врач; строитель; водитель автобуса; диспетчер и другие возможные профессии. Тема 15 «Общие требования к организации контроля содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны» 1. Что представляют из себя среднесменные и максимально разовые концентрации и с какими нормами их сравнивают? 2. Какие могут быть стратегии отбора проб? 3. Какая необходима информация для полного контроля вредных веществ в рабочей зоне? 4. Что учитывают при составлении плана контроля? 5. Перечислите условия отбора проб воздуха рабочей зоны? 6. Что такое стационарные и персональные методы мониторинга в рабочей зоне, назовите их особенности? 7. Какие метрологические требования предъявляют методам и средствам измерения, используемым для определения концентраций вредных веществ? 8. Какие нормативные документы регламентируют определение вредных веществ в воздухе рабочей зоны? Тема 16 «Проведение контроля соответствия содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны максимальным ПДК» 1. Что необходимо учитывать при отборе проб для контроля соблюдения максимальных ПДК. 2. Какие требования предъявляют к условиям отбора проб при контроле соблюдения максимальных ПДК? 3. Какой должен быть контроль при наличии в воздухе рабочей зоны вредных веществ с остронаправленным механизмом действия? 4. От чего зависит периодичность контроля вредных веществ в воздухе рабочей зоны и какая рекомендуется периодичность? 5. От чего зависит количество отбираемых проб в одной точке контроля? 6. Какие существуют методы (подходы) определения максимальных концентраций за смену? Тема 17 «Проведение контроля соответствия содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны среднесменной ПДК. Мониторинг и методы обработки результатов измерений акустических факторов» 1. Для кого и при каких условиях проводится контроль за соблюдением среднесменной ПДК? 2. Какие необходимо соблюдать требования к отдельным измерениям при определении среднесменной концентрации? 3. Для постоянного технологического процесса как количество проб зависит от длительности (времени) отбора одной пробы? 4. Назовите два метода расчета среднесменной концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны на основе отдельных измерений? 5. От чего зависит и как определяется периодичность контроля среднесменной концентрации? 6. Как периодичность контроля зависит от величины стандартного геометрического отклонения? 7. Какие методы расчета уровня звука существуют? 8. Какие средства контроля шума существуют? 9. Приведите расчеты для экспериментально полученных результатов в своих исследованиях. Сделайте выводы.	
---	--

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной, воспитательной работе и молодежной политике, заместителя директора института по учебной работе не допускается.

Форма проведения зачета устный опрос или тестирование определяется кафедрой и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в секретариате директората зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются заместителем директора института по учебной работе.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения заместителя директора института по учебной работе досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	Вопросы к зачёту 1. Глобальный фоновый мониторинг. 2. Станции комплексного фонового мониторинга биосферы. 3. Станции глобального стационарного мониторинга биосферы. 4. Фоновое загрязнение окружающей среды. 5. Организация фонового мониторинга. 6. Формирование фонового загрязнения окружающей среды. 7. Факторы, влияющие на формирование фонового загрязнения окружающей среды. 8. Методы фонового мониторинга. 9. Фоновое загрязнение атмосферы. 10. Фоновое загрязнение поверхностных вод, почв и растительности. 11. Фоновое радиоактивное загрязнение. 12. Фоновое загрязнение отдельных регионов и стран. 13. Фоновое загрязнение в 70-80-х годах XX века. 14. Фоновое загрязнение стран Восточной Европы и СССР в 70-80-х годах XX в. 15. Фоновое загрязнение Российской Федерации в 90-х годах XX в. 16. Геосистемный мониторинг. 17. Критерии оценки состояния и изменения геосистем 18. Региональный мониторинг: задачи и организация. 19. Примеры организации региональных систем мониторинга. 20. Медико-экологический мониторинг: принципы получения и обработки информации о состоянии здоровья населения. 21. Общая характеристика состояния окружающей природной среды и экологических систем. 22. Критерии оценки состояния здоровья населения. 23. Критерии оценки животного и растительного мира. 24. Критерии оценки геоморфологического состояния территории. 25. Загрязнение окружающей среды. Информационный портрет экологической обстановки. 26. Основы биологического мониторинга. 27. Различные анализаторы биологических объектов, обитающих в воздухе, на суше и в воде. 28. Биоиндикация на разных уровнях организации живого: клеточный и субклеточный уровни. 29. Биоиндикация в различных средах. 30. Биоиндикация на разных уровнях организации живого: на	ИД-1.УК-1 Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбирает стратегию действий

организменном уровне. 31. Примеры биоиндикации на популяционно-видовом уровне. 32. Примеры биоиндикации на биоценотическом уровне. 33. Примеры биоиндикации на экосистемном уровне. 34. Биоиндикация на уровне биосферы. 35. Биоиндикация в наземно-воздушной среде с помощью растений 36. Биоиндикация в водной среде 37. Биоиндикация в почве 38. Принципы экономических расчетов в биоиндикации 39. Особенности современного состояния биоиндикации 40. Локальный мониторинг. 41. Мониторинг промышленного предприятия, электростанции. 42. Мониторинг радиационного загрязнения природной среды. 43. Мониторинг радиоактивных аэрозолей. 44. Мониторинг радиоактивных выпадений, осадков, природных вод. 45. Источники радиационного загрязнения природной среды. 46. Естественные и техногенные уровни радиационного фона. 47. Определение радионуклидного состава загрязнения. 48. Системы радиационного мониторинга. 49. Радиационная обстановка территорий России. 50. Мониторинг снежного покрова. 51. Мониторинг поверхностных вод. 52. Мониторинг донных отложений. 53. Радиационно-дозиметрическая аппаратура. 54. Определение радионуклидного состава загрязнения. Единицы измерения. 55. Автоматизированные системы контроля окружающей среды (АСКОС). 56. Основные функции и виды АСКОС. 57. Информационные характеристики АСКОС. 58. Анализ погрешностей аналитических измерений. 59. Методы обработки результатов аналитических измерений. 60. Техническая база построения АСКОС.	ИД-1.ОПК-3 Применяет экологические методы исследований для решения научно- исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности
---	--

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

4.2.2. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной, воспитательной работе и молодежной политике или заместителя директора Института по учебной работе не допускается.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в секретариате директората зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится 3 теоретических вопроса.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более 6 обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена обучающийся выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной

аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Неявка на экзамен отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать экзамены в межсессионный период в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
.	1. Цели и задачи экологического мониторинга. 2. Мониторинг состояния окружающей природной среды и его функции. 3. Структура мониторинга окружающей среды. 4. Классификация видов мониторинга. 5. Основные принципы формирования наблюдательной сети мониторинга. 6. Основы законодательства РФ в области экологического мониторинга. 7. Международное сотрудничество в области мониторинга окружающей среды. 8. Правовая, нормативная и экологическая база мониторинга. 9. Методы и приборы контроля экологического мониторинга. 10. Оценка состояния загрязнения ОПС. 11. Экологический контроль. 12. Методы и критерии оценки состояния здоровья населения. 13. Методы и критерии оценки состояния животного мира. 14. Методы и критерии оценки состояния территорий. 15. Методы и критерии оценки состояния растительного мира. 16. Компоненты системы экологического мониторинга. 17. Разработка программы экологического мониторинга. 18. Специализированные системы мониторинга. 19. Общая характеристика состояния окружающей природной	ИД-1.УК-1 Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбирает стратегию действий

	среды. 20. Характеристика состояния окружающей природной среды РФ. 21. Уровни организации мониторинга. 22. Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС). 23. Принципы организационного обеспечения Глобальной системы мониторинга окружающей среды (ГСМОС). 24. Структура государственного экологического мониторинга, распределение ответственности. 25. Уровни экологического контроля: глобальный (межгосударственный), национальный, региональный, локальный мониторинг РФ. 26. Единая государственная система экологического мониторинга России (ЕГСЭМ). 27. Концепция и системный проект ЕГСЭМ, их основные положения. 28. Принципы организационного обеспечения ЕГСЭМ. 29. Цели и задачи функционирования ЕГСЭМ. 30. Распределение функций в ЕГСЭМ между центральными органами Федеральной исполнительной власти.	
.	31. Глобальный фоновый мониторинг. 32. Станции комплексного фонового мониторинга биосферы. 33. Станции глобального стационарного мониторинга биосферы. 34. Фоновое загрязнение окружающей среды. 35. Организация фонового мониторинга. 36. Формирование фонового загрязнения окружающей среды. 37. Факторы, влияющие на формирование фонового загрязнения окружающей среды. 38. Методы фонового мониторинга. 39. Фоновое загрязнение атмосферы. 40. Фоновое загрязнение поверхностных вод, почв и растительности. 41. Фоновое радиоактивное загрязнение. 42. Фоновое загрязнение отдельных регионов и стран. 43. Фоновое загрязнение в 70-80-х годах XX века. 44. Фоновое загрязнение стран Восточной Европы и СССР в 70-80-х годах XX в. 45. Фоновое загрязнение Российской Федерации в 90-х годах XX в. 46. Геосистемный мониторинг. 47. Критерии оценки состояния и изменения геосистем. 48. Региональный мониторинг: задачи и организация. 49. Примеры организации региональных систем мониторинга. 50. Медико-экологический мониторинг: принципы получения и обработки информации о состоянии здоровья населения. 51. Общая характеристика состояния окружающей природной среды и экологических систем. 52. Критерии оценки состояния здоровья населения. 53. Критерии оценки животного и растительного мира. 54. Критерии оценки геоморфологического состояния территории. 55. Загрязнение окружающей среды. Информационный портрет экологической обстановки. 56. Основы биологического мониторинга. 57. Различные анализаторы биологических объектов, обитающих в воздухе, на суше и в воде.	ИД-1.ОПК-3 Применяет экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности

	58. Биоиндикация на разных уровнях организации живого: клеточный и субклеточный уровни. 59. Биоиндикация в различных средах.	
	60. Биоиндикация на разных уровнях организации живого: на организменном уровне. 61. Примеры биоиндикации на популяционно-видовом уровне. 62. Примеры биоиндикации на биоценотическом уровне. 63. Примеры биоиндикации на экосистемном уровне. 64. Биоиндикация на уровне биосферы. 65. Биоиндикация в наземно-воздушной среде с помощью растений. 66. Биоиндикация в водной среде. 67. Биоиндикация в почве. 68. Принципы экономических расчетов в биоиндикации. 69. Особенности современного состояния биоиндикации. 70. Локальный мониторинг. 71. Мониторинг промышленного предприятия, электростанции. 72. Мониторинг радиационного загрязнения природной среды. 73. Мониторинг радиоактивных аэрозолей. 74. Мониторинг радиоактивных выпадений, осадков, природных вод. 75. Источники радиационного загрязнения природной среды. 76. Естественные и техногенные уровни радиационного фона. 77. Определение радионуклидного состава загрязнения. 78. Системы радиационного мониторинга. 79. Радиационная обстановка территорий России. 80. Мониторинг снежного покрова. 81. Мониторинг поверхностных вод. 82. Мониторинг донных отложений. 83. Радиационно-дозиметрическая аппаратура. 84. Определение радионуклидного состава загрязнения. Единицы измерения. 85. Автоматизированные системы контроля окружающей среды (АСКОС). 86. Основные функции и виды АСКОС. 87. Информационные характеристики АСКОС. 88. Анализ погрешностей аналитических измерений. 89. Методы обработки результатов аналитических измерений. 90. Техническая база построения АСКОС.	ИД-1.ОПК-3 Применяет экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов; - демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности; - показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений

	и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены пробелы, не искавшие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

по дисциплине «Мониторинг окружающей среды»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Спецификация.....	34
2. Тестовые задания.....	42
3. Ключи к оцениванию тестовых заданий.....	52

Спецификация

1.1 Назначение комплекта оценочных материалов (далее – КОМ)

Наименование УГС/УГСН – 05.00.00 Науки о земле

Направление подготовки - 05.04.06 Экология и природопользование

Направленность – Устойчивое развитие. Экологическая безопасность

1.2 Нормативное основание отбора содержания

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО), утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации 07.08.2020 г. № 897.

Профессиональный стандарт «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)», утвержденный Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.09.2020 N 569н

1.3 Общее количество тестовых заданий

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
ОПК-3	Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	20
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	20
Всего		40

1.4 Распределение тестовых заданий по компетенциям

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикаторов сформированности компетенции	Номер задания
ОПК-3	Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	ИД-1.ОПК-3 Применяет экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	1-20
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1.УК-1 Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбирает стратегию действий	21-40

1.5 Типы, уровень сложности и время выполнения тестовых заданий

Код компетенции	Индикатор сформированности компетенции	Номер задания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения (мин)
ОПК-3	ИД-1.ОПК-3 Применяет экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	1	Задание закрытого типа на установление последовательности	Базовый	3
		2	Задание закрытого типа на установление последовательности	Базовый	3
		3	Задание закрытого типа на установление последовательности	Базовый	3
		4	Задание закрытого типа на установление последовательности	Базовый	3
		5	Задание закрытого типа на установление соответствия	Базовый	3
		6	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		7	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		8	Задание закрытого типа на установление соответствия	Базовый	3
		9	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		10	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		11	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		12	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		13	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3

		14	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		15	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		16	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		17	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Повышенный	5
		18	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		19	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Повышенный	5
		20	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с	Базовый	3

			обоснованием выбора ответов		
УК-1	ИД-1.УК-1 Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбирает стратегию действий	21	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		22	Задание закрытого типа на установление последовательности	Базовый	3
		23	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		24	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		25	Задание закрытого типа на установление соответствия	Базовый	3
		26	Задание закрытого типа на установление соответствия	Базовый	3
		27	Задание закрытого типа на установление соответствия	Базовый	3
		28	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		29	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		30	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		31	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		32	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		33	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		34	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и	Базовый	3

			обоснованием ответа		
		35	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		36	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Повышенный	5
		37	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		38	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		39	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		40	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Повышенный	5

1.6 Сценарии выполнения тестовых заданий

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа на	1.Внимательно прочитать текст задания и понять, что в

установление соответствия	качестве ответа ожидаются пары элементов. 2.Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3.Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4.Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)
Задание закрытого типа на установление последовательности	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2.Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135).
Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2.Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3.Выбрать один ответ, наиболее верный. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5.Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать нужные ответы, наиболее верные. 4. Записать только номера (или буквы) выбранных вариантов ответов. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответов. (ред.)
Задание открытого типа с развернутым ответом	1.Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2.Продумать логику и полноту ответа. 3.Записать ответ, используя четкие, компактные формулировки. 4. В случае расчётной задачи, записать решение и ответ.

1.7 Система оценивания выполнения тестовых заданий

Номер задания	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания/характеристика правильности ответа)
---------------	------------------------	--

Задание 1	Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 2	Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным если правильно указана вся последовательность цифр	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 3	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов считается верным, если правильно указаны цифры и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 5	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов Либо указывается «верно»/«неверно».

1.8 Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения тестовых заданий (при необходимости).

Для выполнения тестовых заданий дополнительных материалов и оборудования не требуется.

2. Тестовые задания

Задание 1.

Установите правильную последовательность этапов организации экологического мониторинга:

1. анализ полученных данных.
2. сбор данных с помощью приборов и наблюдений.
3. формулирование целей мониторинга.
4. выбор методик и точек наблюдений.
5. принятие решений на основе анализа.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 2.

Установите хронологическую последовательность развития системы экологического мониторинга:

1. создание автоматизированных систем мониторинга.
2. введение биоиндикации.
3. использование химико-аналитических методов.
4. спутниковый мониторинг.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Задание 3.

Установите правильную последовательность проведения лабораторного анализа проб воды:

1. хранение и транспортировка в лабораторию.
2. подготовка отчета с результатами.
3. проведение физико-химических анализов.
4. отбор пробы воды.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Задание 4.

Установите правильную последовательность этапов оценки загрязнения атмосферного воздуха:

1. установка постов наблюдения.
2. интерпретация экологической обстановки
3. сопоставление с ПДК.
4. измерение содержания загрязнителей.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Задание 5.

Установите соответствие между видом мониторинга и его задачами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Вид мониторинга	Задача
А) Атмосферного воздуха	1) Контроль за миграцией загрязняющих веществ и накоплением их в верхнем горизонте
Б) Почвенного	2) Анализ воздействия загрязнений на живые организмы и биоты
В) Водного	3) Отслеживание химического состава вод и состояния водных экосистем
Г) Биологического	4) Выявление концентраций вредных примесей, установление фактов превышения ПДК

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 6.

Установите соответствие между результатами мониторинга и необходимыми мерами реагирования: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Результаты мониторинга	Меры реагирования
А) Превышение ПДК на 20%	1) Усиление контроля, корректировка технологического процесса
Б) Нормальные значения	2) Продолжение текущего режима работы, плановый контроль
В) Резкое превышение в 2–3 раза	3) Немедленное приостановление источника выброса, расследование
Г) Тенденция роста загрязнений	4) Разработка программы по предупреждению дальнейшего роста

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 7.

Установите соответствие между этапами управления результатами мониторинга и описанием каждого этапа: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Этап	Описание
А) Сбор данных	1) Выбор эффективных природоохранных мероприятий
Б) Анализ	2) Регистрация фактических измерений на постах, в пробах
В) Интерпретация	3) Установление источников и факторов загрязнения
Г) Управленческое решение	4) Сравнение с нормативами, выявление отклонений

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 8.

Установите соответствие между методами анализа и их назначением в экологическом мониторинге: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Метод анализа	Назначение
А) Статистический	1) Визуализация пространственного распределения загрязнений
Б) Сравнительный	2) Выявление закономерностей в изменении экологических параметров
В) Геоинформационный (ГИС)	3) Сравнение с историческими значениями и нормативами
Г) Ретроспективный	4) Оценка разницы между участками или временными периодами

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 9.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите ответ, используя четкие, компактные формулировки.

Укажите способы контроля качества природных вод.

Ответ:

Задание 10.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите ответ, используя четкие, компактные формулировки.

Какие факторы оказывают влияние на загрязнение почвенного покрова?

Ответ:

Задание 11.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите ответ, используя четкие, компактные формулировки.

Какие методы применяются для мониторинга геологической среды?

Ответ:

Задание 12.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите ответ, используя четкие, компактные формулировки.

Назовите способы контроля состояния снежного покрова.

Ответ:

Задание 13.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Для оценки качества атмосферного воздуха в городе в первую очередь используют:

1. биотестирование на лабораторных животных
2. химический анализ почв
3. измерение концентрации загрязняющих веществ в воздухе
4. радиоактивный фон на строительных площадках

Ответ:

Обоснование:

Задание 14.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Биоиндикаторы применяются для:

1. выращивания устойчивых к загрязнению растений
2. прогнозирования погодных условий
3. оценки степени загрязнения среды по реакции живых организмов
4. очистки воды от загрязнений

Ответ:

Обоснование:

Задание 15.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Для определения радиационного загрязнения используют:

1. весы и микроскоп
2. газоанализатор
3. дозиметр или радиометр
4. влагомер

Ответ:

Обоснование:

Задание 16.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Что является объектом наблюдения при медико-экологическом мониторинге?

1. уровень загрязнения промышленного предприятия
2. биохимические параметры водоёмов
3. состояние здоровья населения и влияние экологических факторов
4. динамика численности редких видов

Ответ:

Обоснование:

Задание 17.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

В состав экологического мониторинга включаются:

1. наблюдения за состоянием экосистем.
2. оценка уровня загрязнения воздуха и воды.
3. мониторинг демографических процессов.
4. определение экономических показателей предприятий.
5. сбор данных по биологическому разнообразию.

Ответ:

Обоснование:

Задание 18.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Основные задачи экологического мониторинга включают:

1. прогнозирование изменений в экосистемах.
2. сбор информации о количестве загрязнителей.
3. прогнозирование экономических кризисов.
4. оценка воздействия на окружающую среду человеческой деятельности.
5. установление соответствия стандартам качества.

Ответ:

Обоснование:

Задание 19.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какие методы используются в экологическом мониторинге?

1. лабораторные исследования проб воды и почвы.
2. дистанционное зондирование земли.
3. экономический анализ природных ресурсов.
4. полевые исследования на местах.
5. оценка структуры экономики региона.

Ответ:

Обоснование:

Задание 20.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какие параметры обычно контролируются в рамках мониторинга качества воды?

1. уровень pH.
2. содержание тяжелых металлов.
3. температура воды.
4. уровень безработицы в регионе.
5. содержание активного хлора.

Ответ:

Обоснование:

Задание 21.

Установите правильную последовательность действий при решении экологической проблемной ситуации с загрязнением водоема:

1. формулировка проблемы и постановка задач исследования.
2. сбор информации о возможных источниках загрязнения (в том числе через поисковые системы и базы данных).
3. анализ собранной информации и выявление причин загрязнения.
4. разработка плана мероприятий по устранению последствий и предотвращению повторного загрязнения.
5. оценка эффективности предложенных решений и корректировка подходов.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 22.

Установите правильную последовательность этапов обработки и представления результатов мониторинга

1. визуализация данных (графики, карты, таблицы).
2. обработка и систематизация информации.
3. сбор и верификация данных.
4. подготовка пояснительной записки.
5. публикация/представление результатов.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 23.

Выберите верную последовательность действий специалиста при разработке проекта, основанного на мониторинговых данных:

1. оценка рисков и эффективности.
2. формулировка цели и задач проекта.
3. презентация проекта заинтересованным сторонам.
4. анализ исходной экологической информации.
5. разработка проектных решений.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 24.

Установите правильный порядок последовательности действий при внедрении результатов мониторинга в практику:

1. реализация рекомендаций на практике.
2. оценка пригодности полученных данных для практического применения.
3. подготовка нормативных или методических рекомендаций.
4. оценка результатов внедрения.
5. согласование с заинтересованными структурами.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 25.

Установите соответствие между показателем и его значением в управлении экологической безопасностью: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Показатель	Значение
А) Zс	1) Оценка степени химического загрязнения почв
Б) ИЗА	2) Показатель органического загрязнения вод
В) БПК ₅	3) Норма загрязняющего вещества для безопасной среды
Г) ПДК	4) Характеристика уровня загрязнения атмосферного воздуха

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 26.

Установите соответствие между типом исследуемого объекта окружающей среды и особенностями отбора проб: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Объект окружающей среды	Особенности отбора проб
А) Воздух	1) Пробы берутся с разной глубины буровыми или шурфовыми методами
Б) Поверхностные воды	2) Применяются осадкоулавливающие устройства, открытые чашки
В) Почва	3) Пробы отбираются с разной глубины и по течению
Г) Осадки (пыль, сажа)	4) Используются фильтры, сорбенты или газоанализаторы

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 27.

Установите соответствие между видом подготовки проб объектов окружающей среды к анализу и её назначением: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Вид подготовки пробы	Назначение/цель
А) Сушка	1) Удаление влаги, приведение к стабильному состоянию
Б) Дробление и измельчение	2) Стабилизация состава, предотвращение изменения концентраций
В) Консервация	3) Удаление взвешенных частиц и посторонних включений
Г) Фильтрация	4) Повышение однородности твердой пробы

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 28.

Установите соответствие между объектом анализа и рекомендуемым методом его подготовки к анализу: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Объект анализа	Рекомендуемый метод подготовки
А) Вода	1) Отстаивание, сушка, гомогенизация
Б) Почва	2) Сушка, просеивание, измельчение
В) Воздух	3) Консервация с кислотой, фильтрация
Г) Отложения и илы	4) Улавливание загрязнителей на фильтрах или сорбентах

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 29.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите ответ, используя четкие, компактные формулировки.

Как осуществляется мониторинг радиационного загрязнения окружающей среды?

Ответ:

Задание 30.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите ответ, используя четкие, компактные формулировки.

Что такое биоиндикация и какие организмы чаще всего используются в биоиндикационных исследованиях?

Ответ:

Задание 31.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите ответ, используя четкие, компактные формулировки.

Как проводится биологический мониторинг и для чего он необходим?

Ответ:

Задание 32.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите ответ, используя четкие, компактные формулировки.

Что такое фоновое загрязнение биосферы и как его отслеживают?

Ответ:

Задание 33.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какая из методик позволит экологу оценить содержание тяжёлых металлов в почве?

1. биотестирование на росте растений
2. химический анализ проб почвы
3. измерение шума
4. сравнение температуры воздуха и почвы

Ответ:

Обоснование:

Задание 34.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какой из методов наиболее эффективен для комплексной оценки водной среды?

1. опрос населения, установление фактов загрязнения
2. визуальный осмотр береговой линии
3. комбинированный анализ: химический + биотестирование
4. измерение влажности воздуха + биоиндикации

Ответ:

Обоснование:

Задание 35.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Для чего эколог использует дистанционные методы мониторинга?

1. для наблюдения за животными в зоопарке
2. для визуального оформления отчёта (фото, видео)
3. для наблюдения за изменениями на больших территориях, включая труднодоступные
4. для анализа состава сточных вод на труднодоступных участках

Ответ:

Обоснование:

Задание 36.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Что помогает экологу определить уровень фонового загрязнения?

1. информация о ближайших источниках выбросов
2. измерения концентрации загрязняющих веществ на территории предприятия
3. пробы, отобранные в удалённых от источников загрязнения местах
4. показатели температуры и влажности, отобранные на территории СЗЗ

Ответ:

Обоснование:

Задание 37.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какие типы экологического мониторинга существуют?

1. мониторинг загрязнения атмосферного воздуха.
2. мониторинг загрязнения пищевых продуктов.
3. экологический мониторинг биологического разнообразия.
4. мониторинг загрязнения водных экосистем.
5. мониторинг экономических показателей.

Ответ:

Обоснование:

Задание 38.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Что включает в себя мониторинг состояния экосистем?

1. оценку биоразнообразия.
2. мониторинг численности редких и исчезающих видов.
3. оценку уровня загрязнения атмосферы.
4. оценку социальной устойчивости населения.
5. анализ изменения климата.

Ответ:

Обоснование:

Задание 39.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Для экологического мониторинга могут быть использованы следующие виды данных:

1. метеорологические данные.
2. данные дистанционного зондирования.
3. данные о концентрации загрязняющих веществ.
4. данные о политической ситуации в регионе.
5. данные о состоянии здоровья населения.

Ответ:

Обоснование:

Задание 40.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Принципы, лежащие в основе эффективного экологического мониторинга:

1. комплексность и системность.
2. регулярность и своевременность.
3. недостаточность информации для принятия решений.
4. прозрачность и доступность данных.
5. ориентированность только на экологические аспекты.

Ответ:

Обоснование:

3 Ключ к оцениванию тестовых заданий

№ задания	Верный ответ	Критерии оценивания
1	3 4 2 1 5	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
2	3 2 1 4	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
3	4 1 3 2	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
4	1 4 3 2	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
5	A4 B1 B3 Г2	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
6	A1 B3 B2 Г4	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
7	A2 B4 B3 Г1	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
8	A2 B4 B1 Г3	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
9	Ответ: Контроль качества природных вод осуществляется с помощью комплекса физических, химических и биологических методов. Производится регулярный отбор проб воды из рек, озёр, водохранилищ и подземных источников. Определяются показатели мутности, цветности, запаха, кислотности, а также содержание растворённого кислорода. Анализируется концентрация вредных веществ: тяжёлых металлов, нефтепродуктов, нитратов и других загрязнителей. Применяются методы микробиологического анализа для выявления патогенных организмов. Биологический контроль осуществляется путём изучения состава водных организмов, чувствительных к загрязнению. Используются автоматизированные станции мониторинга, передающие данные в режиме реального времени. Вдоль крупных водоёмов создаются санитарно-защитные зоны. Разрабатываются планы по предотвращению и ликвидации аварийных сбросов. Мониторинг позволяет оперативно выявлять источники загрязнения. Водные экосистемы оцениваются по целому ряду биоиндикаторов. Используются также дистанционные	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует

	методы, включая аэрофотосъёмку и спутниковый контроль.	
10	Ответ: На загрязнение почвенного покрова указывают такие факторы, как изменение физических и химических свойств почвы. Среди них — снижение плодородия, ухудшение структуры, уплотнение, засоление. Часто наблюдается накопление тяжёлых металлов, нефтепродуктов, пестицидов. Увеличивается кислотность или щелочность почвы. Меняется состав почвенной микрофлоры, снижается численность дождевых червей и других почвенных организмов. Снижается способность почвы удерживать влагу и питательные вещества. Визуально загрязнённая почва может выглядеть тёмной, с неприятным запахом. При агрохимическом анализе выявляется превышение предельно допустимых концентраций вредных веществ. Загрязнённые почвы плохо подходят для сельского хозяйства. Снижается урожайность культур, ухудшается качество продукции. Загрязнение может быть вызвано выбросами промышленных предприятий, неправильным применением удобрений и пестицидов, захоронением отходов. Мониторинг проводится на всех стадиях землепользования.	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
11	Ответ: Для мониторинга геологической среды применяются разнообразные методы, охватывающие изучение процессов в земной коре и недрах. Один из основных методов — сейсмический мониторинг, который фиксирует подземные толчки и вибрации. Геофизические исследования позволяют определить изменения в плотности и магнитных свойствах пород. Используются геохимические анализы проб почвы и грунтовых вод для выявления подземных загрязнителей. Ведётся наблюдение за движением тектонических плит и формированием разломов. Устанавливаются станции геодезического контроля, отслеживающие смещение земной поверхности. Производится бурение скважин с установкой датчиков давления и температуры. С помощью спутникового мониторинга фиксируются изменения рельефа и подвижек грунта. Применяются также радиометрические и гравиметрические методы. Мониторинг важен для оценки риска землетрясений, оползней и провалов. Наблюдения позволяют своевременно предупреждать о природных и техногенных катастрофах. Эти данные используют при строительстве инфраструктуры и размещении объектов.	
12	Ответ: Контроль состояния снежного покрова включает в себя измерение толщины и плотности снега, а также	3 б - полный правильный ответ;

	анализ его химического состава. Используются ручные и автоматические методы измерения. Проводится отбор проб снега с различных глубин. Исследуются концентрации кислот, солей, сажи и тяжёлых металлов, осевших с атмосферными осадками. Полученные данные позволяют судить об уровне загрязнённости атмосферы. Применяются спутниковые технологии для оценки площади и объёма снежного покрова. Используются беспилотные летательные аппараты для мониторинга труднодоступных участков. Учитываются климатические параметры: температура воздуха, осадки, ветровая нагрузка. Снежный покров важен как индикатор глобальных климатических изменений. Изменения в снежном покрове влияют на водный баланс рек и безопасность в горах. В горных районах проводятся исследования лавиноопасных участков. Мониторинг помогает разрабатывать меры по предотвращению природных рисков.	1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
13	3 Обоснование: Для мониторинга атмосферного воздуха основным методом является измерение концентрации вредных примесей (оксидов азота, углерода, пыли, озона и др.) с помощью стационарных и передвижных постов. Именно этот метод позволяет получить объективную информацию о загрязнении. Остальные варианты не дают прямой оценки воздушной среды.	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
14	3 Обоснование: Биоиндикация — это использование организмов, чувствительных к загрязнителям, для оценки состояния окружающей среды. Например, лишайники реагируют на загрязнение воздуха. Это быстрый и наглядный метод, широко применяемый экологами.	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
15	3 Обоснование: Только дозиметр или радиометр позволяет выявить и измерить уровень ионизирующего излучения. Это обязательное оборудование при экологических исследованиях на потенциально загрязнённых территориях. Остальные приборы выполняют другие функции.	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
16	3 Обоснование: Медико-экологический мониторинг направлен на анализ влияния экологических условий на здоровье людей. Он включает изучение заболеваемости, факторов риска, качества среды обитания. Это важная часть междисциплинарной работы эколога и врача.	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
17	12 Обоснование: Экологический мониторинг включает наблюдения за состоянием экосистем, что позволяет отслеживать изменения в природе и своевременно реагировать на угрозы. Оценка загрязнения воздуха и	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи

	воды критична для определения уровня воздействия загрязнителей на окружающую среду. Мониторинг демографических процессов и экономических показателей относится к социально-экономическому мониторингу, а не к экологическому.	
18	14 Обоснование: Прогнозирование изменений в экосистемах необходимо для предотвращения экологических катастроф и разработки устойчивых решений. Оценка воздействия человеческой деятельности на окружающую среду помогает минимизировать негативные эффекты. Прогнозирование экономических кризисов не является задачей экологического мониторинга, а соответствие стандартам качества относится к сфере сертификации, а не мониторинга.	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
19	12 Обоснование: задачи экологического менеджмента включают оценку эффективности использования природных ресурсов, разработку и внедрение программ утилизации отходов, а также создание стандартов по экологической безопасности для минимизации воздействия на окружающую среду. Увеличение объема производства и улучшение взаимоотношений с госорганами не являются основными задачами в рамках экологического менеджмента, хотя могут быть косвенно связаны с улучшением экологических показателей. утверждение стандартов по экологической безопасности не входит в компетенцию предприятия	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
20	12 Обоснование: Уровень pH и содержание тяжелых металлов являются важными параметрами для оценки качества воды, так как они влияют на здоровье водных экосистем и человека.	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
21	1 2 3 4 5	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
22	3 2 1 4 5	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
23	4 2 5 1 3	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
24	2 3 5 1 3	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
25	A1 B4 B2 Г3	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
26	A4 B3 B1 Г2	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи

27	A1 B4 B2 Г3	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
28	A3 B2 B4 Г1	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
29	Ответ: Мониторинг радиационного загрязнения проводится с помощью специализированных приборов и систем. Одним из главных методов является дозиметрия, которая измеряет уровень ионизирующего излучения. Также используется гамма-спектрометрия, позволяющая определить тип и активность радионуклидов. Регулярно отбираются пробы воздуха, воды, почвы, растительности и продуктов питания. Применяются автоматические станции радиационного контроля, работающие в режиме реального времени. Данные поступают в централизованные информационные системы. В зонах с повышенным радиационным фоном устанавливаются дополнительные посты наблюдения. В случае аварий мониторинг позволяет быстро определить очаги и зоны распространения радиации. Используются модели прогнозирования распространения радионуклидов по ветру и воде. Ведутся наблюдения за мутациями и биологическими эффектами у живых организмов. В районах ядерных объектов контроль осуществляется особенно строго. Также проводится проверка радиационной безопасности строительных материалов.	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
30	Ответ: Биоиндикация — это метод экологического мониторинга, основанный на оценке состояния окружающей среды по реакции живых организмов. В качестве индикаторов чаще всего используются лишайники, мхи, водоросли, некоторые виды беспозвоночных и растений. Эти организмы чувствительны к изменениям внешней среды и быстро реагируют на загрязнение воздуха, воды или почвы. Например, лишайники не растут в районах с высоким уровнем загрязнения сернистым газом. Мхи хорошо накапливают тяжёлые металлы и могут использоваться для анализа атмосферных осадков. Водные организмы, такие как дафнии, реагируют на содержание токсинов в воде. По изменению численности и видового состава таких организмов можно судить об уровне загрязнения. Биоиндикация часто используется как быстрый и недорогой способ оценки экологического состояния. Этот метод применим даже в труднодоступных районах, где невозможно организовать полноценный физико-химический контроль. Используются как прямые наблюдения за организмами, так и лабораторные тесты. Результаты позволяют проводить долговременные наблюдения и составлять карты экологического	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует

	состояния территорий. Биоиндикация входит в стандартные методы экологического мониторинга.	
31	Ответ: Биологический мониторинг — это система наблюдений за живыми организмами и их сообществами с целью оценки состояния окружающей среды. Он включает регулярное изучение видового состава, численности и физиологического состояния различных биологических видов. Такие наблюдения позволяют отслеживать изменения, происходящие в результате антропогенного воздействия или природных процессов. Мониторинг охватывает различные экосистемы — наземные, водные, прибрежные. Изучаются как отдельные виды, так и экосистемы в целом. Биомониторинг помогает выявлять ранние признаки деградации среды, ухудшения биоразнообразия и экологического дисбаланса. Полученные данные используются при принятии управленческих решений, разработке природоохранных мероприятий. Одним из направлений является оценка биологического разнообразия — важного показателя устойчивости экосистем. Чем больше видов и чем устойчивее их численность, тем стабильнее система. Биомониторинг также позволяет оценить эффективность восстановительных мероприятий. Для сбора информации используются как натурные наблюдения, так и дистанционные методы. Он проводится на местном, региональном и глобальном уровнях. Это важный инструмент устойчивого природопользования.	
32	Ответ: Фоновое загрязнение биосферы — это минимальный уровень загрязнения, присутствующий в среде без непосредственного воздействия человека на конкретную территорию. Оно может быть связано с глобальным переносом загрязнителей по атмосфере, океаническим течениям или осадками. Примеры фоновых загрязнителей — тяжёлые металлы, радионуклиды, стойкие органические соединения. Фоновое загрязнение фиксируется даже в отдалённых и слабо освоенных районах, включая Арктику и высокогорья. Для отслеживания используются стационарные пункты наблюдения, а также пробы воздуха, воды, почвы и биологических объектов. Часто применяются индикаторные организмы, аккумулирующие загрязнители. Уровень фонового загрязнения сравнивают с нормативами и ПДК. Полученные данные позволяют оценить общее состояние биосферы и степень глобального загрязнения. Они также необходимы для корректной интерпретации результатов регионального мониторинга. Понимание фонового уровня помогает отличать локальные источники загрязнения от глобальных. Это важно при разработке международных природоохранных соглашений. Мониторинг ведётся на	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует

	длительной временной шкале и требует высокой точности измерений.	
33	2 Обоснование: Определение концентрации тяжёлых металлов производится лабораторным химическим анализом отобранных образцов. Этот метод даёт точную количественную характеристику загрязнения. Остальные методы к таким измерениям неприменимы.	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
34	3 Обоснование: Оценка качества воды требует не только химических анализов, но и биотестирования (например, на водных беспозвоночных или водорослях). Такой подход позволяет получить как количественные, так и качественные данные о загрязнении.	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
35	3 Обоснование: Дистанционные методы (например, спутниковые снимки) позволяют отслеживать изменения в ландшафте, вырубку лесов, загрязнение рек и т.д. Они удобны для оценки состояния больших или удалённых территорий.	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
36	3 Обоснование: Чтобы оценить фоновое загрязнение, пробы необходимо отбирать в зонах, удалённых от антропогенного воздействия. Это позволяет определить естественный уровень присутствия загрязнителей и сравнивать с уровнем в зонах воздействия.	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
37	14 Обоснование: Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха и водных экосистем являются основными видами экологического мониторинга, так как эти параметры напрямую влияют на состояние экосистем и здоровье человека. Экологический мониторинг биологического разнообразия и мониторинг пищевых продуктов также важны, но не в такой степени и не всегда входят в стандартный мониторинг окружающей среды.	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
38	12 Обоснование: Мониторинг состояния экосистем включает в себя оценку биоразнообразия и численности редких видов, так как это позволяет отслеживать здоровье экосистем и их устойчивость. Оценка загрязнения атмосферы важна, но она скорее относится к мониторингу качества воздуха. Оценка социальной устойчивости и изменения климата также важны, но не являются основными элементами мониторинга экосистем.	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
39	12 Обоснование: Метеорологические данные и данные дистанционного зондирования необходимы для оценки состояния окружающей среды, включая климатические изменения и загрязнение. Данные о концентрации загрязняющих веществ непосредственно связаны с	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи

	мониторингом загрязнения, а данные о политической ситуации и состоянии здоровья населения могут быть полезными для комплексной оценки, но не являются приоритетными для экологического мониторинга.	
40	12 Обоснование: Комплексность и системность, а также регулярность и своевременность являются важнейшими принципами экологического мониторинга, так как они обеспечивают полноту и актуальность данных для принятия решений. Недостаточность информации противоречит принципу мониторинга, а ориентированность только на экологические аспекты может упустить другие важные влияния, такие как социальные и экономические факторы.	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]