

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
_____ 2025 г.



Кафедра Морфологии, физиологии и фармакологии

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.07 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТОКСИКОЛОГИЯ

Направление подготовки **06.03.01 Биология**

Направленность **Биоэкология**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Троицк
2025

Рабочая программа дисциплины «Экологическая токсикология» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 920 от 07.08.2020 г. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению подготовки 06.03.01 Биология, направленность: Биоэкология.

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

Составители: кандидат ветеринарных наук, доцент Смолякова Н.П.
доктор биологических наук, профессор Мифтахутдинов А.В.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры Морфологии, физиологии и фармакологии

26.03.2025 г. (протокол № 5)

Зав. кафедрой Морфологии,
физиологии и фармакологии,
доктор биологических наук, профессор



(подпись)

А.В. Мифтахутдинов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института ветеринарной медицины

14.05.2025 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	6
4.1.	Содержание дисциплины	7
4.2.	Содержание лекций	7
4.3.	Содержание лабораторных занятий	8
4.4.	Содержание практических занятий	8
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	9
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	10
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	11
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11
10.	Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	12
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	12
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	13
	Лист регистрации изменений	54

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

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 06.03.01 Биология должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующего типа: организационно-управленческий.

Цель дисциплины – изучение влияния токсических веществ антропогенного и естественного происхождения на экосистему и организм сельскохозяйственных, диких и промысловых животных, рыб, и пчел, на продуктивность, воспроизводительную функцию в соответствии с формируемыми компетенциями. В связи с этим от бакалавров требуются глубокие знания различных ядовитых веществ, основных видов загрязнителей окружающей среды, умение диагностировать токсикозы, организовать мониторинг природной среды, профилактику отравлений животных в соответствии с формируемыми компетенциями.

Задачи дисциплины:

1. Изучить основные виды загрязнений окружающей среды
2. Изучить общие закономерности действия токсинов на живой организм, классификацию отравлений в зависимости от характера яда.
3. Изучить пути введения токсинов в организм, характер клинических проявлений, патоморфологических изменений в органах и тканях при различных отравлениях и пути и сроки выведения токсинов из организма.
4. Овладеть методами мониторинга природной среды, экологического нормирования, инструментального определения уровня и вида загрязнителей, регламентирования охраны окружающей среды.
5. Приобрести навыки основных принципов экологизации производства

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ПК-1. Осуществление экологической оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1ПК-1 Осуществляет экологическую оценку состояния поднадзорных территорий	знания	Обучающийся должен знать связь между свойствами химикатов и их воздействием как на человека и животных, так и на экосистемы при изучении экологической токсикологии - (Б1.В.07,ПК-1-3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь определять причины возникновения токсических эффектов и механизмы их развития, выяснять патолого-анатомическую картину при них, разрабатывать общие методы терапии и мероприятия по предупреждению отравлений при изучении экологической токсикологии - (Б1.В.07,ПК-1-У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть определением биологического статуса, нормативными общеклиническими показателями органов и систем организма животных при изучении экологической токсикологии - (Б1.В.07,ПК-1-Н.1)

ПК-3 Способность определять маркерные системы территории и их характеристики, необходимые для протоколов проведения мониторинга потенциально опасных биообъектов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1ПК-3 Определяет маркерные системы	знания	Обучающийся должен знать как осуществлять разработку маркерных систем и проведение мониторинга потенциально опасных

территории и их характеристики		биообъектов при изучении экологической токсикологии - (Б1.В.07,ПК-3-З.1)
	умения	Обучающийся должен уметь осуществлять разработку маркерных систем и проведение мониторинга потенциально опасных биообъектов при изучении экологической токсикологии - (Б1.В.07,ПК-3-У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками разработки маркерных систем и проведение мониторинга потенциально опасных биообъектов при изучении экологической токсикологии - (Б1.В.07,ПК-3-Н.1)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Экологическая токсикология» относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 4 зачетных единиц (ЗЕТ), 144 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается в 8 семестре.

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	64
<i>Лекции (Л)</i>	32
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	32
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	80
Контроль	Зачет
Итого	144

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Общая экологическая токсикология							
1.1	Предмет и задачи экологической токсикологии. История развития науки. Основные виды загрязнителей окружающей среды	3	2			1	х
1.2	Понятия о ядах и отравлениях, классификация ядов.	5			4	1	х
1.3	Пути поступления ядовитых веществ в организм животных	6	2			4	х
1.4	Экотоксикокинетика и экотоксикодинамика	3	2			1	х
1.5	Правила взятия патматериала и кормов, пересылка их для анализа. Общая схема и порядок химико-токсикологического исследования	3			2	1	х
1.6	Правила взятия патматериала и кормов для химико-токсикологического анализа	3	2			1	х
1.7	Отдаленные последствия воздействия экотоксикантов. Мутагенез и тератогенез	10	2			8	х

1.8	Общая схема и порядок химико-токсикологического исследования	3	2			1	х
1.9	Классификация отравлений в зависимости от свойств ядохимикатов. Методы извлечения ядовитых веществ из корма и патматериала	5			4	1	х
1.10	Специфические противоядия и средства патогенетической терапии.	3	2			1	х
Раздел 2. Частная экологическая токсикология							
2.1	Промышленные загрязнители окружающей среды	3	2			1	х
2.2	Отравление нитратами, нитритами и поваренной солью, карбамидом	3			2	1	х
2.3	Экотоксиканты: пестициды, супертоксиканты, тяжелые металлы	3	2			1	х
2.4	Отравление животных растениями, влияющими на центральную нервную систему	8				8	х
2.5	Отравление солями тяжелых металлов	5			4	1	х
2.6	Отравление животных растениями, действующими на желудочно-кишечный тракт: диагностика, лечение и профилактика.	8				8	х
2.7	Антидоты. Основные принципы антидототерапии	3	2			1	х
2.8	Токсикология пестицидов	5	-		4	1	х
Раздел 3. Мониторинг природной среды							
3.1.	Мониторинг природной среды	3	2			1	х
3.2	Фитотоксикозы животных	5			4	1	х
3.3	Токсикологические свойства растений	8				8	х
3.4	Экологическое нормирование	3	2			1	х
3.5	Микотоксикологический контроль кормов и повышение устойчивости животных к микотоксикозам	5			4	1	х
3.6	Диагностика, лечение и профилактика микотоксикозов	10	2			8	х
3.7	Государственная регламентация охраны окружающей среды	3	2			1	х
3.8	Дифференциальная диагностика токсикозов животных	10	2			8	х
3.9	Изучение общих принципов лечения животных при отравлениях, экспертиза патматериала при вынужденном убое	5			4	1	х
3.10	Меры оказания лечебной помощи при отравлениях животных	10	2			8	х
	Итого	144	32		32	80	х

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 %;
- профессиональные компетенции (ПК) от 20 до 80%.

4.1 Содержание дисциплины

Раздел 1. Общая экологическая токсикология

Предмет и задачи экологической токсикологии. История развития науки. Связь экологической токсикологии с другими дисциплинами. Основные виды загрязнителей окружающей среды. Пути поступления ядовитых веществ в организм животных. Экотоксикокинетика и экотоксикодинамика. Правила взятия патматериала и кормов при токсикозах для химико-токсикологического анализа. Понятия о ядах и отравлениях, классификация ядов. Правила взятия патматериала и кормов, пересылка их для анализа. Общая схема и порядок химико-токсикологического исследования. Классификация отравлений в зависимости от свойств ядохимикатов.

Раздел 2. Частная экологическая токсикология

Промышленные загрязнители окружающей среды. Токсикология минеральных ядов, пестицидов, суперэкоотоксикантов. Отравление поваренной солью, нитратами и нитритами, карбамидом. Отравление нитратами, нитритами и поваренной солью. Отравление солями тяжелых металлов. Токсикология пестицидов. Антидоты. Основные принципы антидототерапии. Методы извлечения ядовитых веществ из корма и патматериала. Изучение общих принципов лечения животных при отравлениях, экспертиза патматериала при вынужденном убое. Меры оказания лечебной помощи при отравлениях животных. Дифференциальная диагностика токсикозов животных. Характеристика основных групп ядовитых растений. Токсикологические свойства растений.

Раздел 3. Мониторинг природной среды

Фитотоксикозы. Микотоксикозы, профилактика и экспертиза продуктов растениеводства и животноводства. Фитотоксикозы, профилактика и экспертиза продуктов растениеводства и животноводства. Отравление животных растениями, действующими на желудочно-кишечный тракт: диагностика, лечение и профилактика. Отравление животных растениями, влияющими на центральную нервную систему. Растения, содержащие алкалоиды: токсикодинамика, диагностика, лечение и профилактика. Растения, содержащие сердечные гликозиды: токсикодинамика, диагностика, лечение и профилактика. Понятие о микотоксинах и микотоксикозах. Опасность микотоксинов. Условия роста грибов и продуцирования микотоксинов. Влияние микроскопических грибов на питательность кормов и микотоксикологический контроль кормов. Диагностика микотоксикозов. Лечение и профилактика микотоксикозов. Экспертиза растительных пищевых продуктов, продуктов животноводства при отравлениях и вынужденном убое животных. Микотоксикологический контроль кормов и повышение устойчивости животных к микотоксикозам.

4.2. Содержание лекций Очная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекций	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Предмет и задачи экологической токсикологии. История развития науки. Основные виды загрязнителей окружающей среды	2	+
2.	Пути поступления ядовитых веществ в организм животных	2	+
3.	Экотоксикокинетика и экотоксикодинамика	2	+
4.	Правила взятия патматериала и кормов для химико-токсикологического анализа	2	+
5.	Отдаленные последствия воздействия экотоксикантов. Мутагенез и тератогенез	2	+

6.	Общая схема и порядок химико-токсикологического исследования	2	+
7.	Специфические противоядия и средства патогенетической терапии	2	+
8.	Промышленные загрязнители окружающей среды	2	+
9.	Экотоксиканты: пестициды, супертоксиканты, тяжелые металлы	2	+
10.	Антидоты. Основные принципы антидототерапии	2	+
11.	Мониторинг природной среды	2	+
12.	Экологическое нормирование	2	+
13.	Диагностика, лечение и профилактика микотоксикозов	2	+
14.	Государственная регламентация охраны окружающей среды	2	+
15.	Дифференциальная диагностика токсикозов животных	2	+
16.	Меры оказания лечебной помощи при отравлениях животных	2	+
	Итого	32	20%

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены

4.4. Содержание практических занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1	Понятия о ядах и отравлениях, классификация ядов	4	+
2	Правила взятия патматериала и кормов, пересылка их для анализа. Общая схема и порядок химико-токсикологического исследования	2	+
3	Классификация отравлений в зависимости от свойств ядохимикатов. Методы извлечения ядовитых веществ из корма и патматериала	4	+
4	Отравление нитратами, нитритами и поваренной солью	2	+
5	Отравление солями тяжелых металлов	4	+
6	Токсикология пестицидов	4	+
7	Фитотоксикозы животных	4	+
8	Микотоксикологический контроль кормов и повышение устойчивости животных к микотоксикозам	4	+
9	Изучение общих принципов лечения животных при отравлениях, экспертиза патматериала при вынужденном убое	4	+
	Итого	32	20%

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 практическим занятиям	36
Подготовка к тестированию	12
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	12
Подготовка к собеседованию	12
Подготовка к промежуточной аттестации (зачет)	8
Итого	80

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов
		по очной форме обучения
1.	Пути поступления ядовитых веществ в организм животных	1
2.	Экотоксикокинетика и экотоксикодинамика	1
3.	Правила взятия патматериала и кормов, пересылка их для анализа. Общая схема и порядок химико-токсикологического исследования	4
4.	Правила взятия патматериала и кормов для химико-токсикологического анализа	1
5.	Отдаленные последствия воздействия экотоксикантов. Мутагенез и тератогенез	1
6.	Общая схема и порядок химико-токсикологического исследования	1
7.	Классификация отравлений в зависимости от свойств ядохимикатов. Методы извлечения ядовитых веществ из корма и патматериала	8
8.	Специфические противоядия и средства патогенетической терапии.	1
9.	Промышленные загрязнители окружающей среды	1
10.	Отравление нитратами, нитритами и поваренной солью, карбамидом	1
11.	Экотоксиканты: пестициды, супертоксиканты, тяжелые металлы	1
12.	Отравление животных растениями, влияющими на центральную нервную систему	8
13.	Отравление солями тяжелых металлов	1
14.	Отравление животных растениями, действующими на желудочно-кишечный тракт: диагностика, лечение и профилактика.	8
15.	Антидоты. Основные принципы антидототерапии	1
16.	Токсикология пестицидов	1
17.	Мониторинг природной среды	1
18.	Фитотоксикозы животных	1
19.	Токсикологические свойства растений	8
20.	Экологическое нормирование	1
21.	Микотоксикологический контроль кормов и повышение устойчивости животных к микотоксикозам	1
22.	Диагностика, лечение и профилактика микотоксикозов	8
23.	Государственная регламентация охраны окружающей среды	1
24.	Дифференциальная диагностика токсикозов животных	8
25.	Изучение общих принципов лечения животных при отравлениях, экспертиза патматериала при вынужденном убое	1

26.	Меры оказания лечебной помощи при отравлениях животных	8
	Итого	80

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

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

1. Мифтахутдинов А.В. Экологическая токсикология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 06.03.01 Биология, направленность Биоэкология, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / А.В. Мифтахутдинов, Н.П. Смолякова – Троицк: ФГБОУ ВО «ЮУрГАУ», 2023. – 31 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9946>

2. Мифтахутдинов А.В. Экологическая токсикология [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология, направленность Биоэкология, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / А.В. Мифтахутдинов, Н.П. Смолякова – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 69 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9946>

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. Акатьева, Т. Г. Экологическая токсикология : учебник / Т. Г. Акатьева. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2021. — 390 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175133> (дата обращения: 25.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Евстифеева, Т. А. Экологическая токсикология: практикум : учебное пособие / Т. А. Евстифеева, А. С. Романова. — Оренбург : ОГУ, 2024. — 118 с. — ISBN 978-5-7410-3216-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/437687> (дата обращения: 25.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Извекова, Т. В. Основы токсикологии : учебное пособие для вузов / Т. В. Извекова, А. А. Гущин, Н. А. Кобелева ; под редакцией В. И. Гриневич. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 152 с. — ISBN 978-5-507-50707-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/458351> (дата обращения: 08.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Мифтахутдинов, А. В. Токсикологическая экология : учебник / А. В. Мифтахутдинов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-4227-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/206489> (дата обращения: 25.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная:

1. Дмитренко, В. П. Экологические основы природопользования : учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. М. Мессинева, А. Г. Фетисов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-3401-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208991> (дата обращения: 25.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Кадермас, И. Г. Экологическая токсикология : учебное пособие / И. Г. Кадермас, А. В. Синдирева. — Омск : Омский ГАУ, 2022. — 80 с. — ISBN 978-5-907507-20-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/202226> (дата обращения: 25.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Лузянин, С. Л. Экологическая эпидемиология и токсикология : учебное пособие / С. Л. Лузянин. — Кемерово : КемГУ, 2014. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/58332> (дата обращения: 25.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Токсикология: промышленные и экологические аспекты : учебное пособие / В. М. Смирнова, А. В. Борисов, Г. Н. Борисова, Е. Г. Ивашкин. — Нижний Новгород : НГТУ им. Р. Е. Алексеева, 2019. — 240 с. — ISBN 978-5-502-01168-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151391> (дата обращения: 25.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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. Мифтахутдинов А.В. Экологическая токсикология [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология, направленность Биоэкология, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная /А.В. Мифтахутдинов, Н.П. Смолякова – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. — 69 с. — Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9946>

2. Мифтахутдинов А.В. Экологическая токсикология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 06.03.01 Биология, направленность Биоэкология, уровень высшего образования бакалавриат, форма

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)
2. Техэксперт: Экология. Проф(информационно-справочная система)
3. Электронный каталог Научной библиотеки: Доступ к электронному каталогу – <https://sursau.ru/about/library/contacts.php>.
4. «Электронные издания» – <https://sursau.ru/about/library/contacts.php>

Программное обеспечение общего назначения:

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

Учебные аудитории № 126 оснащенная оборудованием и техническими средствами для чтения лекций и выполнения практических занятий.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Помещение № 42 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет»

Перечень оборудования и технических средств обучения

Шкаф мультимедийный, компьютерная техника, учебно-наглядное пособие.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	15
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	16
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	17
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	18
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки	18
4.1.1. Опрос на практическом занятии	18
4.1.2. Собеседование	22
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	24
4.2.1. Зачет	24
5. Комплект оценочных материалов	29

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

ПК-1. Осуществление экологической оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	Навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1ПК-1 Осуществляет экологическую оценку состояния поднадзорных территорий	Обучающийся должен знать связь между свойствами химикатов и их воздействием как на человека и животных, так и на экосистемы при изучении экологической токсикологии. -(Б1.В.07,ПК-1-3.1)	Обучающийся должен уметь определять причины возникновения токсических эффектов и механизмы их развития, выяснять патолого-анатомическую картину при них, разрабатывать общие методы терапии и мероприятия по предупреждению отравлений при изучении экологической токсикологии- (Б1.В.07,ПК-1-У.1)	Обучающийся должен владеть определением биологического статуса, нормативными общеклиническими показателями органов и систем организма животных при изучении экологической токсикологии (Б1.В.07,ПК-1-Н.1)	1.Опрос на практическом занятии; 2. Тестирование	Зачет

ПК-3 Способность определять маркерные системы территории и их характеристики, необходимые для протоколов проведения мониторинга потенциально опасных биообъектов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	Навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1ПК-3 Определяет маркерные системы территории и их характеристики	Обучающийся должен знать задачи в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений при изучении экологической токсикологии.	Обучающийся должен уметь применять задачи в рамках поставленной и выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов ограничений при изучении экологической	Обучающийся должен владеть навыками использования задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов ограничений при изучении	1.Опрос на практическом занятии; 2. Тестирование	Зачет

	-(Б1.В.07,ПК-1-3.1)	токсикологии-(Б1.В.07,ПК-1-У.1)	экологической токсикологии (Б1.В.07,ПК-1-Н.1)		
--	---------------------	---------------------------------	---	--	--

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

ИД-1ПК-1 Осуществляет экологическую оценку состояния поднадзорных территорий

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.07, ПК-1-3.1	Обучающийся не знаком с основными естественными, биологическими и профессиональными понятиями, а также методами при решении общепрофессиональных задач	Обучающийся слабо знаком с основными естественными, биологическими и профессиональными понятиями, а также методами при решении общепрофессиональных задач	Обучающийся с небольшими затруднениями знаком с основными естественными, биологическими и профессиональными понятиями, а также методами при решении общепрофессиональных задач	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач
Б1.В.07, ПК-1-У.1	Обучающийся не умеет осуществлять основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	Обучающийся слабо умеет осуществлять основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет осуществлять основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	Обучающийся умеет осуществлять основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач
Б1.В.07, ПК-1-Н.1	Обучающийся не владеет навыками основных естественных, биологических и профессиональных понятий, а также методами при решении общепрофессиональных задач	Обучающийся слабо владеет навыками основных естественных, биологических и профессиональных понятий, а также методами при решении общепрофессиональных задач	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками основных естественных, биологических и профессиональных понятий, а также методами при решении общепрофессиональных задач	Обучающийся свободно владеет навыками основных естественных, биологических и профессиональных понятий, а также методами при решении общепрофессиональных задач

ПК-3 Способность определять маркерные системы территории и их характеристики, необходимые для протоколов проведения мониторинга потенциально опасных биообъектов

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.07, ПК-3-3.1	Обучающийся не знает как	Обучающийся слабо знает как	Обучающийся знает как осуществляется	Обучающийся с требуемой степенью

	осуществляется разработка маркерных систем и проведение мониторинга потенциально опасных биообъектов при решении общепрофессиональных задач	осуществляется разработка маркерных систем и проведение мониторинга потенциально опасных биообъектов при решении общепрофессиональных задач	разработка маркерных систем и проведение мониторинга потенциально опасных биообъектов при решении общепрофессиональных задач	полноты и точности как осуществляется разработка маркерных систем и проведение мониторинга потенциально опасных биообъектов при решении общепрофессиональных задач
Б1.В.07, ПК-3-У.1	Обучающийся не умеет осуществлять разработку маркерных систем и проведение мониторинга потенциально опасных биообъектов при решении общепрофессиональных задач	Обучающийся слабо умеет осуществлять разработку маркерных систем и проведение мониторинга потенциально опасных биообъектов при решении общепрофессиональных задач	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет осуществлять разработку маркерных систем и проведение мониторинга потенциально опасных биообъектов при решении общепрофессиональных задач	Обучающийся в полной мере умеет осуществлять разработку маркерных систем и проведение мониторинга потенциально опасных биообъектов при решении общепрофессиональных задач
Б1.В.07, ПК-3-Н.1	Обучающийся не владеет навыками осуществления разработки маркерных систем и проведение мониторинга потенциально опасных биообъектов при решении общепрофессиональных задач	Обучающийся слабо владеет навыками осуществления разработки маркерных систем и проведение мониторинга потенциально опасных биообъектов при решении общепрофессиональных задач	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками использования осуществления разработки маркерных систем и проведение мониторинга потенциально опасных биообъектов при решении общепрофессиональных задач	Обучающийся свободно владеет навыками осуществления разработки маркерных систем и проведение мониторинга потенциально опасных биообъектов при решении общепрофессиональных задач

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

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Мифтахутдинов А.В. Экологическая токсикология [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология, направленность Биоэкология, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная /А.В. Мифтахутдинов, Н.П. Смолякова – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 69 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9946>

2. Мифтахутдинов А.В. Экологическая токсикология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 06.03.01

Биология, направленность Биоэкология, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / А.В. Мифтахутдинов, Н.П. Смолякова – Троицк: ФГБОУ ВО «ЮУрГАУ», 2023. – 31 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9946>

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, характеризующих базовый этап формирования компетенций по дисциплине «Экологическая токсикология», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки

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. Вопросы для устного опроса (см. методическую разработку Мифтахутдинов А.В. Экологическая токсикология [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология, направленность Биоэкология, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная /А.В. Мифтахутдинов, Н.П. Смолякова – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 69 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9946> ранее сообщаются обучающимся.

Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	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	Тема 1 «Понятия о ядах и отравлениях, классификация ядов» Дайте понятие о токсинах и ядах. Как переводится токсин с греческого языка? В каком случае химическое вещество следует считать ядом? Дайте характеристику пестицидам Охарактеризуйте токсичность полихлорированных и полибромированных бифенилов. В чём опасность поваренной соли? Дайте характеристику микотоксинам. Охарактеризуйте токсичные металлы и их соединения.	ИД-1ПК-1 Осуществляет экологическую оценку состояния поднадзорных территорий
2	Тема 2 «Правила взятия пробы материала и кормов, пересылка их для анализа. Общая схема и порядок химико-токсикологического исследования» 1. Как отбираются пробы сельскохозяйственной продукции для химико-токсикологического исследования? 2. Опишите порядок взятия материала для токсикологического анализа. 3. Почему оставляют часть материала в лаборатории и каков срок его хранения? 4. Какая документация оформляется после завершения химико-	ИД-1ПК-3 Определяет маркерные системы территории и их характеристики

	токсикологического анализа и что отражается в этом документе? 5. Чем заканчивают каждое полное исследование? 6. В каких случаях и как назначается судебно-ветеринарная экспертиза по гражданскому делу? 7. Кем и кто может быть назначен судебно-ветеринарным экспертом? 8. Каково значение судебно-ветеринарной медицины для правоохранительной практики? 9. В виде чего выдает результаты анализа лаборатория хозяйству? 10. Какая документация оформляется после завершения ХТА и что отражается в этом документе?	
3	Тема 3 «Классификация отравлений в зависимости от свойств ядохимикатов. Методы извлечения ядовитых веществ из корма и патматериала» 1. Изучить и обосновать, с чем связан тот факт, что некоторые яды вызывают лишь появление локальной боли; другие яды могут вызвать общее поражение организма, а в некоторых случаях – даже привести к летальному исходу. 2. Изучить классификацию ядов и то, чем обусловлено их разделение на определенные группы. 3. Как поступают токсические вещества в организм животных экзогенно? 4. Как проникают в организм животных эндогенные токсины? 5. Опишите яды избирательного действия 6. Какие различают токсины по происхождению? 7. Перечислите: а) гемолитические яды, б) протоплазматические яды, в) ферментативные яды. 8. Какие яды относят к ядам наркотического действия? 9. Охарактеризуйте яды комбинированного действия. 10. Какие различают токсины по механизму действия? 11. Перечислите основные методы извлечения ядов. 12. Как проводят качественную реакцию обнаружения госсипола? 13. В чём суть метода тонкослойной хроматографии? 14. Каким образом проводится колоночная хроматография? 15. Из чего готовят сорбционную массу? 16. Перечислите способы приготовления силикагеля.	ИД-1ПК-1 Осуществляет экологическую оценку состояния поднадзорных территорий
4	Тема 4 «Отравление нитратами, нитритами и поваренной солью» 1. Как поставить диагноз на отравление животного хлоридом натрия при жизни и после гибели? 2. Каковы общие симптомы при отравлении животных нитритами? 3. Какие бывают формы отравлений животных нитратами? Дать их краткую характеристику. 4. Изложите последовательность аутопсии трупов животных, павших вследствие отравления нитритами и нитратами. 5. Изложить в письменной форме основные принципы биохимической диагностики отравлений поваренной солью 6. Каковы клинические симптомы отравления животных поваренной солью?	ИД-1ПК-1 Осуществляет экологическую оценку состояния поднадзорных территорий
5	Тема 5 «Отравление солями тяжелых металлов» 1. Что необходимо учитывать для проведения хронических экспериментов на лабораторных животных? 2. Каково влияние на развитие крысят, питавшихся молоком самок, которых кормили кормом, содержащим пестицид? 3. Как подтвердить, что действительно молоко матери влияет на	ИД-1ПК-1 Осуществляет экологическую оценку состояния поднадзорных территорий задач

	физиологическое состояние крысят? 4. Как необходимо проводить хронический опыт на животных, если пестицид необходимо применять внутрь, а вещество имеет неприятный запах? 5. Какие органы и ткани отбирают для исследования на подтверждение наличия в них пестицида? 6. Как предотвратить загрязнение ядовитыми остатками пищевых продуктов и животноводческой продукции? 7. Какие вы знаете правила и нормативы для оздоровления окружающей среды и пищевой продукции? 8. Какой срок исследования на лабораторных животных необходим при нормировании содержания ФОП в разных объектах? 9. Какие комплексные исследования необходимо проводить для получения МДУ?	
6	Тема 6 «Токсикология пестицидов» 1. Вы работаете в токсикологическом отделе лаборатории. К вам поступил патологический материал с подозрением на отравление пестицидами. Опишите порядок проведения исследования в этой ситуации. Какая документация оформляется после проведения химико-токсикологического анализа? 2. Лошадь была обработана 02.01.2014 г. одним из ФОС. Через семь суток животное вынужденно убили по причине перелома правой передней конечности. Опишите ваши действия. 3. Как поставить диагноз на отравление животного при жизни и после гибели? 4. Каковы общие симптомы при отравлении животных пестицидами? 5. Какие бывают формы отравлений животных пестицидами? Дать их краткую характеристику. 6. Изложите последовательность аутопсии трупов животных, павших вследствие отравления пестицидами. 7. Изложить в письменной форме основные принципы биохимической диагностики отравлений 8. Дать общую характеристику отравления цианидами 9. Опишите отравление неорганическими и органическими зооцидами 10. Через какие сроки разрешается убой животных после обработки разными инсектоакарицидами? 11. Какова ветеринарно-санитарная оценка молока, содержащего ХОС? 12. Что делать с внутренними органами при отравлении животных пестицидами? 13. Какие лекарственные вещества нельзя применять при тяжелых формах отравлений ФОС и возможном вынужденном убое на мясо?	ИД-1ПК-3 Определяет маркерные системы территории и их характеристики
7	Тема 7 «Фитотоксикозы животных» 1. Какие растения содержат алкалоиды? 2. Какие условия необходимы для расщепления нитрогликозидов, находящихся в растениях? 3. От чего зависит количество образующейся свободной синильной кислоты? Какие условия способствуют повышенному образованию в растениях цианогенных гликозидов? 4. Какие наблюдаются симптомы при отравлении алкалоидсодержащими растениями? 5. Существует ли специфическое противоядие при отравлении алкалоидсодержащими растениями? 6. Какие проводят меры по профилактике отравлений алкалоидсодержащими растениями?	ИД-1ПК-3 Определяет маркерные системы территории и их характеристики

	7. В чем опасность циан- и нитро-гликозидов? 8. Какие условия необходимы для расщепления нитрогликозидов, находящихся в растениях? 9. От чего зависит количество образующейся свободной синильной кислоты? 10. Какие условия способствуют повышенному образованию в растениях цианогенных гликозидов? 11. Какие растения, содержат тиогликозиды? 12. В чем суть патогенеза при отравлении растениями, содержащими тиогликозиды? 13. В чем суть токсикодинамики растений, содержащих тиогликозиды в организме животных? 14. Какие применяются схемы лечения при отравлении растениями, содержащими тиогликозиды? 15. Какие растения содержат сердечные гликозиды? 16. Какие ядовитые вещества имеются в наперстянке крупноцветной? 17. В чем выражается токсическое действие наперстянки? 18. В какой период горюцвет наиболее токсичен? 19. Как проявляется отравление наперстянкой? 20. Как проявляется отравление ландышем? 21. Какие наиболее характерные патологоанатомические изменения обнаруживаются при отравлении растениями, содержащими сердечные гликозиды? 22. Какие существуют схемы лечения при отравлении растениями, содержащими сердечные гликозиды? 23. Какие проводятся меры профилактики по предотвращению отравлений растениями, содержащими сердечные гликозиды?	
8	Тема 8 «Микотоксикологический контроль кормов повышение устойчивости животных к микотоксикозам» 1. Что является основой предупреждения микотоксикозов? 2. Когда необходимо проводить профилактический санитарный контроль кормов? 3. Как проводят обеззараживание кормов, пораженных токсигенными грибами? 4. На каких принципах базируется профилактическое действие пробиотических препаратов при микотоксикозах? 5. На чем основано действие сорбентов при микотоксикозах? 6. Какие методы используют для профилактики микотоксикозов у животных? 7. Какой способностью обладают ферменты при микотоксикозах? 8. Как проводится профилактика у мелких непродуктивных животных?	ИД-1ПК-3 Определяет маркерные системы территории и их характеристики
9	Тема 9 «Изучение общих принципов лечения животных при отравлениях, экспертиза при вынужденном убое» 1. Какая помощь оказывается владельцами больного животного при отравлениях пестицидами? 2. Для чего применяют обычную проточную воду, антисептические и рвотные средства при интоксикациях? 3. Каким путем можно достигнуть удаления яда из желудка и его нейтрализации для снижения резорбционного действия яда в организме больного животного? 4. Изучить, какие гигиенические требования предъявляются к ядохимикатам при внедрении их в производственную практику. 5. К каким животным можно применять рвотные лекарственные вещества, к каким – применять с осторожностью, а к каким видам – нежелательно?	ИД-1ПК-1 Осуществляет экологическую оценку состояния поднадзорных территорий задач

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- обучающийся полно усвоил учебный материал; - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - 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 небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - в решении ситуационных задач допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, - неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии,

4.1.2. Собеседование

Собеседование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Вопросы для собеседования (см методическую разработку Мифтахутдинов А.В. Экологическая токсикология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 06.03.01 Биология, направленность Биоэкология, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / А.В. Мифтахутдинов, Н.П. Смолякова – Троицк: ФГБОУ ВО «ЮУрГАУ», 2023. – 31 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9946>) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	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	
	Раздел 1. Общая экологическая токсикология	
1	Назовите возможные источники отравления минеральными токсинами. Перечислите эндо- и экзогенные факторы, определяющие степень токсичности ядов для животных. Дайте классификацию токсинов по химической принадлежности, целям применения и токсичности. Дайте характеристику средств специфической профилактики токсикозов. Дайте характеристику средств неспецифической профилактики токсикозов. Опишите правила ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства	ИД-1ПК-1 Осуществляет экологическую оценку состояния поднадзорных территорий задач

	Дайте характеристику токсинов животного происхождения Как дифференцировать мультикомпонентные токсикозы?	
	Раздел 2 Частная экологическая токсикология	
2	В чём заключается ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя животных при отравлениях зооцидами? Описать характерные клинические и патологоанатомические признаки при отравлениях ХОС Описать симптомы отравления фенолом и формалином Описать иммунитет и резистентность животных при поражении ФОС. Дать общую характеристику диагностики при отравлениями солями тяжёлых металлов. Охарактеризовать группу мышьяка. Изучить симптомы, возникающие при отравлении нитратами	ИД-1ПК-1 Осуществляет экологическую оценку состояния поднадзорных территорий задач
	Раздел 3 Мониторинг окружающей среды	
3	1.Что изучает микотоксикология, её задачи? 2.Охарактеризуйте основные понятия микотоксикологии: ядовитое вещество, токсичность, отравление, токсическая доза. 3.Каковы различные классификации микотоксикозов? 4.Перечислите свойства и типы микотоксинов. 5.Какова классификация микотоксинов по химической принадлежности, целям применения и токсичности? 6.Опишите условия роста грибов и продуцирования микотоксинов. 7.Каковы средства специфической профилактики микотоксикозов? 8. Дайте характеристику средств неспецифической профилактики микотоксикозов. 9.Опишите параметры токсикометрии микотоксинов. 10.Охарактеризуйте методы лабораторной диагностики микотоксинов	ИД-1ПК-3 Определяет маркерные системы территории и их характеристики

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию; - демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности; - 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 небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2	- не раскрыто основное содержание учебного материала;

(неудовлетворительно)	- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.
-----------------------	--

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»; оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в случае дифференцированного зачета.

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 работе или директора Института не допускается.

Форма(ы) проведения зачета (*устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.*) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в директорате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в директорат 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.

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 директором Института.

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

Допускается с разрешения директора Института и 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 (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

Вопросы к зачету

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	ИД-1ПК-1 Осуществляет экологическую оценку состояния поднадзорных территорий задач
1. Роль отечественных ученых в развитии экологии и токсикологии. 2. Экологическая токсикология, ее содержание и значение в теоретической подготовке практической деятельности ветеринарного врача. Связь экологической токсикологии с другими дисциплинами. 3. Основные этапы развития экологической токсикологии. Современные школы экотоксикологов. 4. Ветеринарный химико-токсикологический анализ, правила взятия патматериала и кормов для ХТА. 5. Меры безопасности при возникновении экстренных ситуаций на объектах животноводческих предприятий 6. Специфические противоядия и средства патогенетической терапии. 7. Основные причины, обуславливающие случаи отравления животных пестицидами минеральными удобрениями, ядовитыми растениями и недоброкачественными кормам. 8. Задачи и обязанности специалистов по контролю за качеством кормов, воды и продуктов животноводства. 9. Понятие о ядах, их классификация и токсикологическое значение. 10. Пути проникновения ядов в организм животных и закономерности их накопления, превращения и выделения. Материальная и функциональная кумуляции. 11. Методы определения величин ЛД₀, ЛД₅₀, ЛД₁₀₀ и коэффициента кумуляции пестицидов. 12. Общие принципы профилактики отравлений животных пестицидами и недоброкачественными кормами. 13. Ветеринарно-санитарное и гигиеническое значение остаточных количеств пестицидов в кормах, воде и продуктах животноводства. Допустимые величины остаточных количеств (ПДК) пестицидов в кормах и продуктах питания. 14. Классификация, производственное назначение и токсикологическая характеристика пестицидов, минеральных удобрений и других химических веществ, применяемых в сельском хозяйстве. 15. Правила работы в токсикологической лаборатории. 16. Методы обнаружения токсических веществ в объектах окружающей среды и продуктах животноводства. 17. Методы определения ядовитых веществ в пробах кормов и тканях животных.	

18. Экспертиза и критерии оценки определения остатков токсических веществ. 19. Всасывание, распределение и выведение из организма лекарственных веществ. 20. Общая характеристика действия лекарственных веществ. 21. Виды действия лекарственных веществ. 22. Условия, влияющие на действие лекарственных веществ. 23. Принципы дозирования лекарственных веществ, понятия о фармакотерапевтической, токсической и летальной дозах. 24. Классификация препаратов и биологически активных веществ, применяемых в токсичности 25. Метаболизм токсических веществ. Схема оказания помощи при отравлениях животных. 26. Классификация химических веществ по их токсичности, критерии токсичности веществ. 27. Патогенез, диагностика, профилактика и терапия при остром и хроническом отравлении животных. 28. Экспертиза продуктов растениеводства и животноводства при избытке цинка. 29. Экспертиза продуктов растениеводства и животноводства при избытке олова. 30. Экспертиза продуктов растениеводства и животноводства при избытке цианидов. 31. Экспертиза продуктов растениеводства и животноводства при избытке производных мочевины. 32. Экспертиза продуктов растениеводства и животноводства при избытке ртути. 33. Экспертиза продуктов растениеводства и животноводства при избытке меди. 34. Экспертиза продуктов растениеводства и животноводства при избытке мышьяка 35. Экспертиза продуктов растениеводства и животноводства при избытке кадмия. 36. Экспертиза продуктов растениеводства и животноводства при избытке афлатоксинов. 37. Экспертиза продуктов растениеводства и животноводства при избытке головнёвых грибов. 38. Экспертиза продуктов растениеводства и животноводства при избытке T₂-токсина. 39. Экспертиза продуктов растениеводства и животноводства при избытке зеараленонтоксинов. 40. Экспертиза продуктов растениеводства и животноводства при избытке охратоксинов. 41. Экспертиза продуктов растениеводства и животноводства при избытке дезоксиниваленолтоксинов. 42. Экспертиза продуктов растениеводства и животноводства при избытке стахиботриотоксинов. 43. Экспертиза продуктов растениеводства и животноводства при избытке патулина. 44. Экспертиза продуктов растениеводства и животноводства при избытке кормовых продуктов микробного синтеза. 45. Экспертиза продуктов растениеводства и животноводства при избытке соланина. 46. Экспертиза продуктов животноводства при избытке токсинов цианосодержащих растений. 47. Экспертиза продуктов животноводства при избытке токсинов растений, угнетающих нервную систему. 48. Экспертиза продуктов животноводства при избытке токсинов растений,	ИД-1ПК-3 Определяет маркерные системы территории и их характеристики
--	--

возбуждающих нервную систему. 49. Экспертиза продуктов животноводства при избытке токсинов тиосодержащих растений. 50. Экспертиза продуктов животноводства при избытке токсинов ландыша майского. 51. Экспертиза продуктов животноводства при избытке токсинов олеандра и желтушника. 52. Экспертиза продуктов животноводства при избытке токсинов наперстянки. 53. Экспертиза продуктов животноводства при избытке токсинов донников. 54. Экспертиза продуктов животноводства при избытке токсинов растений, обладающих фотосенсибилизирующими свойствами. 55. Экспертиза продуктов животноводства при поражении животных растениями, вызывающими механическое поражение тканей. 56. Экспертиза продуктов животноводства при избытке токсинов адониса весеннего. 57. Экспертиза продуктов животноводства при избытке токсинов ветреницы дубравной. 58. Экспертиза продуктов при укусах животных каракуртом. 59. Экспертиза продуктов при ужалении животных перепончатокрылыми насекомыми. 60. Экспертиза продуктов при укусах животных ядовитыми змеями. 61. Токсикологические свойства солей азотистой кислоты. Экспертиза продуктов растениеводства и животноводства при избытке нитритов. 62. Токсикологические свойства солей азотной кислоты. Экспертиза продуктов растениеводства и животноводства при избытке нитратов. 63. Токсикологическое значение и экспертиза продуктов растениеводства и животноводства при избытке поваренной соли. 64. Сведения о фосфорорганических пестицидах и их классификация по токсичности, летучести и кумулятивному действию. 65. ФОС контактного, кишечного, фумигантного и системного действия. 66. Краткие сведения о списке химических и биологических средств борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками. 67. Методы определения ФОС . 68. Химическая структура и физико-химические свойства солей азотной кислоты. Применение в сельском хозяйстве. 69. Химическая структура и физико-химические свойства ХОС. Применение в сельском хозяйстве. 70. Методы определения ХОС и правила ветеринарно-санитарной оценки мяса и субпродуктов при вынужденном убое отравленных животных. 71. Влияние технологических процессов на уровень ХОС при изготовлении мясопродуктов и санитарно-гигиеническая оценка. 72. Отравление животных металлосодержащими соединениями и металлоидами. Общая характеристика соединений и применение в сельском хозяйстве. 73. Общее понятие о тяжелых металлах. Основные источники загрязнения объектов животноводства. 74. Токсикологическая характеристика кобальта. 75. Принципы обнаружения селена в молоке. 76. Принципы обнаружения никеля в молоке. 77. ПДК особо токсичных тяжелых металлов в объектах животноводства. Ориентировочные параметры концентрации тяжелых металлов в продуктах животноводства. 78. Токсикология фтора. Патогенез, диагностика, профилактика и терапия при отравлении животных поваренной солью, карбамидом, 79. Ветеринарно-санитарная экспертиза при отравлении животных муравьиной кислотой. 80. Ветеринарно-санитарная экспертиза при отравлении животных	ИД-1ПК-1 Осуществляет экологическую оценку состояния поднадзорных территорий задач
--	--

формалином. 81. Методы определения остаточных количеств пестицидов в кормах, воде и продуктах животноводства. 82. Методы определения остаточных количеств тяжелых металлов и других химических веществ в кормах, воде и продуктах животноводства. 83. Методы определения остаточных количеств пестицидов в продуктах рыбоводства и пчеловодства. 84. Методы определения остаточных количеств тяжёлых металлов в продуктах рыбоводства и пчеловодства. 85. Правила ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясопродуктов при токсикозах животных. 86. Правила хранения, транспортировки и применения пестицидов. 87. Отравления животных недоброкачественными кормами. Патогенез, диагностика и профилактика отравлений животных и птиц. 88. Современные методы диагностики и профилактики микотоксикозов сельскохозяйственных животных. Какие условия способствуют развитию микозов и микотоксикозов. 89. Отравления ядами животного происхождения. Общие сведения о животных ядах и их классификация. 90. Профилактика отравлений животных и правила экспертизы мяса и молока при токсикозах ядами животного происхождения.	ИД-1ПК-3 Определяет маркерные системы территории и их характеристики
--	--

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 задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса, или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы). Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на учебных занятиях.
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ
по дисциплине «Экологическая токсикология»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Спецификация	31
2. Тестовые задания	36
3. Ключи к оцениванию тестовых заданий	47

1. Спецификация

1.1. Назначение комплекта оценочных материалов (далее – КОМ)

Наименование УГС/УГСН – 06.00.00 Биологические науки

Направление подготовки - 06.03.01 Биология

Направленность - Биоэкология

1.2. Нормативное основание отбора содержания

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО), утверждённый Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации 07.08.2020 г. № 920.

Профессиональный стандарт «Специалист в области экологических биотехнологий» № 561н от 16.09.2022 г.

1.3.Общее количество тестовых заданий

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
ПК-1	Осуществление экологической оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий	20
ПК-3	Способность определять маркерные системы территории и их характеристики, необходимые для протоколов проведения мониторинга потенциально опасных биообъектов	20
Всего		40

1.4.Распределение тестовых заданий по компетенциям

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикаторов сформированности компетенции	Номер задания
ПК-1	Осуществление экологической оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий	ИД-1 ПК-1 Осуществляет экологическую оценку состояния поднадзорных территорий	1 - 20
ПК-3	Способность определять маркерные системы территории и их характеристики, необходимые для протоколов проведения мониторинга потенциально опасных биообъектов	ИД-1 ПК-3 Способность определять маркерные системы территории и их характеристики, необходимые для протоколов проведения мониторинга потенциально опасных биообъектов	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)
ПК-1	ИД-1ПК-1 Осуществляет экологическую оценку состояния поднадзорных территорий	1	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		2	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		3	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		5	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		6	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		7	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		8	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		9	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		10	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		11	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		12	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		13	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3

		14	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		15	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		16	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		17	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		18	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		19	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		20	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
ПК-3	ИД-1 ПК-3 Способность определять маркерные системы территории и их характеристики, необходимые для протоколов проведения мониторинга потенциально опасных биообъектов	21	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		22	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		23	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		24	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		25	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		26	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		27	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		28	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из	Базовый	3

			четырёх предложенных и обоснованием ответа		
		29	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		30	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		31	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		32	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		33	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		34	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		35	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		36	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		37	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		38	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		39	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		40	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10

1.6 Сценарии выполнения тестовых заданий

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа на установление соответствия	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в 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, 1а или 4б)
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 правильных ответов из шести предложенных и обоснованием ответа	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа выбирается несколько из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать верные ответы 4. Записать номер (или букву) выбранных вариантов ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.
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	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».

	позициями другого)	
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 соответствие между **термином** и его **определением**: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Термин	Определение
А) Биотрансформация	1) Концентрация вещества, при которой не наблюдается вредных эффектов
Б) Микрозона	2) Процесс накопления веществ в организме при многократных воздействиях
В) Токсический эффект	3) Процесс превращения токсичных веществ в менее или более

	токсичные формы в организме живых существ
Г) Биомониторинг	4) Область или участок окружающей среды, где происходит накопление веществ
Д) Пороговая концентрация	5) Методы оценки уровня загрязнения окружающей среды с помощью биологических объектов
Е) Кумуляция	6) Влияние вещества, вызывающее вредные изменения в организме

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г	Д	Е

Задание 2.

Установите последовательность процессов при биотрансформации токсичных веществ в организме:

1. Фаза I — модификация (окисление, восстановление, гидролиз)
2. Вступление вещества в организм
3. Фаза II — конъюгация (связывание с глюкуроновой кислотой, глутатионом и др.)
4. Выведение из организма

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Задание 3.

Выберите один правильный ответ

Какой из процессов является первым этапом биотрансформации токсичных веществ в организме?

1. Фаза I — модификация (окисление, восстановление, гидролиз)
2. Введение вещества в организм
3. Фаза II — конъюгация
4. Выведение из организма

Ответ:

Обоснование:

Задание 4.

Выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какие из перечисленных факторов влияют на биодоступность токсичных веществ в организме?

1. Липофильность вещества
2. Растворимость в воде
3. Размер молекулы
4. Все вышеперечисленное

Ответ:

Обоснование:

Задание 5.

Решите ситуационную задачу

Ситуация: В районе крупного промышленного предприятия обнаружено превышение ПДК по свинцу в водопроводной воде. В результате жители начали жаловаться на головные боли, утомляемость и нарушения пищеварения.

Вопрос: Какие меры необходимо предпринять для оценки и снижения риска для населения?

Решение:

Задание 6.

Установите соответствие между типами токсичных веществ с их характеристиками: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Типы токсических веществ	Характеристики
А) Липофильные соединения (жирорастворимые)	1) Обладают высокой способностью проникать через клеточные мембраны и накапливаться в жировых тканях
Б) Металлы и их соединения	2) Могут накапливаться в организмах и вызывать хронические отравления
В) Органические растворители	3) Быстро растворяются в воде и могут быстро распространяться по окружающей среде
Г) Легкорастворимые в воде соединения	4) Используются как растворители и могут вызывать острые отравления при неправильном использовании

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 7.

Установите последовательность этапов проведения экологического мониторинга:

1. Выбор объектов и методов отбора проб
2. Обработка и интерпретация данных
3. Определение целей и задач мониторинга
4. Разработка рекомендаций по устранению загрязнений
5. Проведение отбора проб и анализ образцов

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 8.

Выберите один правильный ответ

Какой метод используется для оценки экологической опасности химического вещества?

1. Биомониторинг
2. Лабораторные токсикологические тесты
3. Моделирование распространения в окружающей среде

4. Все вышеперечисленное

Ответ:

Обоснование:

Задание 9. Выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какие методы используются для оценки экологической опасности химических веществ?

1. Лабораторные токсикологические тесты
2. Моделирование распространения загрязнений в окружающей среде
3. Использование только теоретических расчетов
4. Биомониторинг и анализ образцов окружающей среды

Ответ:

Обоснование:

Задание 10.

Решите ситуационную задачу

Ситуация: В результате аварии на нефтеперерабатывающем заводе в почву попало значительное количество бензола и толуола. В районе наблюдается повышенный уровень загрязнения почвы и грунтовых вод, а также рост заболеваний дыхательных путей у местных жителей.

Вопрос: Какие мероприятия необходимо провести для оценки ситуации и минимизации вреда?

Решение:

Задание 11.

Установите соответствие между методами оценки экологической опасности с их описаниями: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Методы	Описание
А) Лабораторные тесты на микроорганизмах (например, тесты с водорослями)	1) Использование компьютерных моделей для предсказания поведения загрязнений
Б) Полевая оценка (экологический мониторинг)	2) Оценка воздействия веществ на живые организмы в контролируемых условиях
В) Моделирование распространения загрязнений	3) Исследование состояния окружающей среды и биологических объектов в природных условиях

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

Задание 12.

Установите последовательность действий при оценке экологической опасности химического вещества:

1. Оценка риска для человека и экосистем
2. Моделирование распространения вещества в окружающей среде

3. Оценка токсикологических данных (ПДК, ГДК)
4. Проведение лабораторных тестов на моделях (микроорганизмах, клетках)
5. Изучение химической структуры и свойств вещества

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 13.

Выберите один правильный ответ

Что из перечисленного является основным механизмом кумуляции веществ в организме?

1. Высокая растворимость в воде
2. Липофильность (жирорастворимость) вещества
3. Быстрое выведение с мочой
4. Низкая токсичность

Ответ:

Обоснование:

Задание 14.

Выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какие из перечисленных методов наиболее эффективны для определения содержания загрязняющих веществ в биологических образцах?

1. Газовая хроматография с масс-спектрометрией (ГХ-МС)
2. Спектрофотометрия UV-Vis
3. Радиоиммунный анализ (РИА)
4. Все вышеперечисленное

Ответ:

Обоснование:

Задание 15.

Решите ситуационную задачу

Ситуация: В результате использования пестицидов в сельском хозяйстве у местных жителей наблюдается увеличение числа случаев онкологических заболеваний.

Вопрос: Какие меры можно предпринять для оценки связи между использованием пестицидов и заболеваемостью?

Решение:

Задание 16.

Установите соответствие между видами токсикологических эффектов с их характеристиками: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Токсикологические эффекты	Характеристика
А) Острый эффект	1) Связан с накоплением вещества в организме или окружающей среде при многократных

	воздействиях
Б) Хронический эффект	2) Проявляется после воздействия средней продолжительности и интенсивности
В) Подострый эффект	3) Развивается после длительного воздействия низких концентраций
Г) Кумулятивный эффект	4) Возникает после кратковременного воздействия высокой концентрации вещества

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 17

Установите последовательность мероприятий по предотвращению и ликвидации экологических аварий:

1. Мониторинг эффективности проведенных мероприятий
2. Обнаружение аварийной ситуации
3. Оповещение соответствующих служб и принятие мер по локализации аварии
4. Оценка масштаба загрязнения и опасности для окружающей среды и здоровья людей
5. Проведение мероприятий по устранению последствий (очистка, утилизация)

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 18.

Выберите один правильный ответ

Какой из методов является основным для определения содержания загрязняющих веществ в биологических образцах?

1. Спектрофотометрия
2. Газовая хроматография с масс-спектрометрией (ГХ-МС)
3. Микроскопия
4. Радиоиммунный анализ

Ответ:

Обоснование:

Задание 19. *Выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа*

Какие из перечисленных мер способствуют снижению воздействия токсичных веществ на окружающую среду?

1. Использование технологий очистки отходов производства
2. Замена опасных веществ на менее токсичные аналоги
3. Увеличение выбросов в атмосферу для быстрого распада веществ
4. Внедрение систем мониторинга загрязнений

Ответ:

Обоснование:

Задание 20.*Решите ситуационную задачу*

Ситуация: В городе обнаружена высокая концентрация формальдегида в воздухе из-за работы мебельной фабрики, что вызывает раздражение глаз и дыхательных путей у работников.

Вопрос: Какие меры необходимо принять для снижения воздействия формальдегида?

Решение:

Задание 21.

Установите соответствие между источниками загрязнения окружающей среды с их характеристиками: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Источники загрязнения	Характеристики
А) Промышленные выбросы	1) Могут содержать бытовую химию, микропластик, органические отходы
Б) Сельскохозяйственные стоки	2) Включают выбросы тяжелых металлов, химических веществ из заводов и фабрик
В) Автотранспорт	3) Содержат пестициды, удобрения, органические вещества из сельскохозяйственной деятельности
Г) Бытовые отходы	4) Источник выбросов оксидов азота, углеводородов, частиц пыли

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 22.

Установите последовательность этапов оценки кумулятивного потенциала веществ

1. Оценка потенциальных рисков для организма и окружающей среды
2. Разработка рекомендаций по снижению кумулятивных эффектов
3. Определение свойств веществ, вызывающих кумуляцию (липофильность, стойкость)
4. Анализ условий воздействия (частота, длительность)
5. Расчет кумулятивных коэффициентов или индексов

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 23.

Выберите один правильный ответ

Что из перечисленного является основным источником экологической токсикологии?

1. Внутренние заболевания человека
2. Загрязнение окружающей среды химическими веществами и отходами производства
3. Генетические мутации у человека без внешних факторов
4. Питание человека

Ответ:

Обоснование:

Задание 24.

Выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какие показатели используются для оценки риска воздействия химических веществ на здоровье человека?

1. ПДК (предельно допустимая концентрация)
2. ГДК (гранично допустимая концентрация)
3. Время полураспада вещества
4. Индекс биоаккумуляции

Ответ:

Обоснование:

Задание 25.

Решите ситуационную задачу

Ситуация: В результате сброса промышленных отходов в реку наблюдается массовое гибель рыбы и снижение биоразнообразия.

Вопрос: Какие действия необходимо предпринять для оценки ситуации?

Решение:

Задание 26.

Установите соответствие между методами защиты окружающей среды от токсичных веществ с их описаниями: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Методы защиты	Описание
А) Очистка сточных вод	1) Использование микроорганизмов для разложения загрязняющих веществ в почве или воде
Б) Фильтрация воздуха	2) Удаление вредных веществ из воды перед сбросом в природу
В) Биоремедиация	3) Очистка воздуха от вредных газов и частиц через фильтры или скрубберы
Г) Утилизация отходов	4) Правильное обращение и переработка отходов для предотвращения загрязнения окружающей среды

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 27.

Установите последовательность действий при проведении биомониторинга:

1. Анализ образцов на содержание загрязняющих веществ
2. Интерпретация результатов с учетом фона и нормативов
3. Формулирование выводов о степени загрязнения окружающей среды

4. Определение целей исследования и выбор биологических индикаторов
5. Отбор образцов биологических объектов (кровь, ткани, волосы, кровь)

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 28.

Выберите один правильный ответ

Какое свойство характеризует стойкость химического вещества к разложению в окружающей среде?

1. Биодegradация
2. Стойкость (стойкое соединение или стойкое загрязнение)
3. Липофильность
4. Высокая растворимость

Ответ:

Обоснование:

Задание 29.

Выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какие свойства характеризуют способность вещества к кумуляции в организме?

1. Липофильность (жирорастворимость)
2. Высокая растворимость в воде
3. Медленное выведение из организма
4. Высокая токсичность при кратковременном воздействии

Ответ:

Обоснование:

Задание 30.

Решите ситуационную задачу

Ситуация: В районе жилой застройки обнаружены превышения ПДК по диоксинам в почве после проведения строительных работ.

Вопрос: Какие действия необходимо предпринять?

Решение:

Задание 31.

Установите соответствие между **видами экологической опасности с примерами**: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Виды опасности	Примеры
А) Радиоактивное загрязнение	1) Попадание патогенных микроорганизмов из сточных вод или больниц в природную среду
Б) Химическое загрязнение (пестициды)	2) Размножение бактерий или вирусов в воде или почве, вызывающее заболевания у животных и

	людей
В) Биологическое загрязнение (патогены)	3) Загрязнение радиацией после аварий на АЭС или использования радиоактивных материалов
Г) Микробиологическое загрязнение (бактерии)	4) Использование пестицидов, вызывающих долгосрочные последствия для экосистем и здоровья человека

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 32.

Установите последовательность этапов оценки риска для здоровья человека от воздействия химических веществ в окружающей среде:

1. Оценка уровня экспозиции (дозы, пути поступления)
2. Анализ токсикологических данных (ПДК, ГДК)
3. Расчет риска для здоровья населения
4. Разработка мер по снижению риска
5. Идентификация опасных веществ и источников их поступления

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 33.

Выберите один правильный ответ

Какая из следующих мер наиболее эффективна для снижения воздействия токсичных веществ на человека?

1. Увеличение производства химических веществ
2. Использование средств индивидуальной защиты и соблюдение санитарных норм
3. Увеличение выбросов отходов в окружающую среду
4. Исключение контроля за качеством воздуха

Ответ:

Обоснование:

Задание 34.

Выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какое из перечисленных свойств характеризует химические вещества, способствующие их биодegradации в окружающей среде?

1. Высокая липофильность
2. Высокая растворимость в воде
3. Стойкость к разложению под воздействием микроорганизмов
4. Низкая молекулярная масса

Ответ:

Обоснование:

Задание 35.*Решите ситуационную задачу*

Ситуация: В результате работы асфальтового завода в атмосферу выбрасываются оксиды азота и серы, вызывая раздражение глаз у жителей города.

Вопрос: Какие меры можно принять для снижения выбросов?

Решение:

Задание 36.

Установите соответствие между **основные показатели экологической безопасности с их значениями**: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Основные показатели	Значения
А) ПДК (предельно допустимая концентрация)	1) Максимальная концентрация вещества, безопасная для здоровья человека и окружающей среды при кратковременном воздействии –
Б) ГДК (гранично допустимая концентрация)	2) Концентрация вещества, которая не вызывает отрицательных эффектов при длительном воздействии –
В) МК (максимально допустимая концентрация)	3) Концентрация вещества, превышение которой считается опасным –

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

Задание 37.

Установите правильную последовательность действий при разработке системы экологической безопасности предприятия:

1. Проведение оценки текущего состояния окружающей среды на предприятии
2. Идентификация источников загрязнения и опасных веществ
3. Внедрение систем контроля за выбросами и отходами
4. Разработка мероприятий по снижению выбросов и отходов
5. Постоянный мониторинг эффективности мер и корректировка мероприятий

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 38.

Выберите один правильный ответ

Какой показатель используется для оценки риска воздействия химического вещества на здоровье человека?

1. ПДК (предельно допустимая концентрация)
2. Время полураспада вещества
3. Степень кумуляции
4. Степень биоаккумуляции

Ответ:

Обоснование:

Задание 39.

Выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какие методы анализа наиболее подходят для определения следовых количеств токсичных веществ в биологических образцах?

1. Газовая хроматография с масс-спектрометрией (ГХ-МС)
2. Спектрофотометрия UV-Vis без предварительной подготовки
3. Радиоиммунный анализ (РИА)
4. Визуальный осмотр образца

Ответ:

Обоснование:

Задание 40.

Решите ситуационную задачу

Ситуация: В результате использования бытовых средств с содержанием фталатов у детей наблюдается увеличение случаев нарушений эндокринной системы.

Вопрос: Какие действия следует предпринять?

Решение:

3.Ключи к оцениванию тестовых заданий

№ задания	Верный ответ	Критерии оценивания
1	А-3; Б-4 ;В-6; Г-5; Д-1; Е-2	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
2	2;1;3;4	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
3	2 Обоснование: Перед началом биотрансформации токсичные вещества должны попасть в организм, что является первым этапом. После этого начинается их метаболизм (фазы I и II).	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
4	1, 2, 3 Обоснование: Биодоступность зависит от липофильности (жирорастворимости), растворимости в воде и размера молекулы. Все эти факторы влияют на способность вещества проникать через биологические мембраны и достигать целевых органов.	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
5	Решение: Провести мониторинг воды — взять	3 б - полный правильный

	пробы воды в различных точках водопровода и определить концентрацию свинца методом ГХ-МС или ААС. Оценить уровень риска — сравнить полученные данные с ПДК; при превышении — принять меры. Обеспечить альтернативное питьевое водоснабжение — подключить население к безопасным источникам воды или установить фильтры. Провести медико-эпидемиологическое обследование населения — выявить признаки отравления свинцом, провести анализ крови на уровень свинца у детей и взрослых. Выявить источник загрязнения — провести расследование на предприятии, определить, почему произошло превышение, и устранить его причины (например, утечки из систем водоочистки). Обеспечить долгосрочный контроль — регулярно мониторировать воду и здоровье населения.	ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ответ отсутствует
6	А-1; Б-2; В-4; Г-3	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
7	3;1;5;2;4	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
8	4 Обоснование: Оценка опасности включает комплекс методов: лабораторные тесты, моделирование и мониторинг окружающей среды.	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
9	1, 2, 4 Обоснование: Для оценки опасности используют лабораторные тесты, моделирование и мониторинг. Теоретические расчеты — часть оценки, но не единственный метод.	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
10	Решение: Провести экологический мониторинг почвы и грунтовых вод — определить концентрацию бензола, толуола и других веществ методом ВЭЖХ или ГХ-МС. Оценить степень загрязнения — сравнить показатели с нормативами по экологической безопасности. Определить зоны риска — выделить участки с высоким уровнем загрязнения для приоритетных мер. Провести медико-эпидемиологическое обследование населения, особенно у тех, кто проживает вблизи аварийной зоны, с целью выявления симптомов отравления или хронических заболеваний дыхательных путей. Очистка почвы и грунтовых вод, например, с помощью технологий биоремедиации или химической нейтрализации (при необходимости).	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ответ отсутствует

	Обеспечить информирование населения о мерах предосторожности, возможных симптомах отравления и необходимости обращения к врачу при ухудшении состояния.	
11	А-2; Б-3; В-1	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
12	5;4;3;2;1	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
13	2 Обоснование: Липофильные вещества легко накапливаются в жировых тканях организма, что способствует их кумуляции.	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
14	1, 3 Обоснование: ГХ-МС и РИА — высокочувствительные методы для определения следовых количеств веществ. Спектрофотометрия менее чувствительна для сложных образцов.	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
15	Решение: Провести эпидемиологическое исследование, сравнив показатели заболеваемости онкологическими заболеваниями в районе с аналогичными районами без интенсивного использования пестицидов. Анализировать образцы окружающей среды (вода, почва) на содержание пестицидов методом ГХ-МС или ВЭЖХ с масс-спектрометрией. Провести биомониторинг населения, определив уровни пестицидов в крови или моче (например, ДДТ или другие органические соединения). Оценить дозы воздействия, сопоставляя их с нормативами и пороговыми значениями для развития онкологических заболеваний. Разработать рекомендации по снижению использования опасных пестицидов, внедрению безопасных методов обработки сельскохозяйственных культур.	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
16	А-4; Б-3; В-2; Г-1	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
17	2;3;4;5;1	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
18	2 Обоснование: ГХ-МС — один из наиболее чувствительных и точных методов для определения следовых количеств органических загрязнителей в биологических образцах.	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
19	1, 2, 4 Обоснование: Эти меры помогают уменьшить	1 б – полное правильное соответствие

	загрязнение и снизить риск воздействия на здоровье человека и природу. Увеличение выбросов — противоположная мера.	0 б – остальные случаи
20	Решение: Провести замеры концентрации формальдегида в воздухе рабочей зоны, используя газовые хроматографы или датчики-аналитики (например, пассивные пробоотборники). Обеспечить вентиляцию помещений, установить системы вытяжной вентиляции для снижения концентрации вредных веществ в воздухе. Использовать материалы с низким выделением формальдегида при производстве мебели, заменить опасные материалы на безопасные аналоги (например, гипсокартон без формальдегида). Обучить работников мерам личной защиты, использовать респираторы с фильтрами при работе с материалами, выделяющими формальдегид. Регулярно проводить мониторинг воздуха, чтобы контролировать эффективность мер.	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ответ отсутствует
21	А-2; Б-3; В-4; Г-1	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
22	3;4;5;1;2	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
23	2 Обоснование: Основной источник экологической токсикологии — воздействие загрязняющих веществ, попадающих в окружающую среду и организм человека.	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
24	1, 2 Обоснование: ПДК и ГДК — нормативные показатели, используемые для оценки безопасных уровней воздействия. Время полураспада и индекс биоаккумуляции важны для оценки поведения веществ, но не являются прямыми показателями риска.	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
25	Решение:Провести экологический мониторинг воды, определив содержание токсичных веществ (металлов, органических соединений) методом ГХ-МС или ААС/ИСС (индекс химического состава). Оценить состояние биоценоза, провести биологические тесты на рыбах и других водных организмах (например, тесты на смертность или развитие). Определить источник загрязнения, установить виновное предприятие или место сброса отходов через расследование инспекционных служб и анализа проб отходов предприятия. Разработать план по очистке реки, включая механические методы (удаление загрязнений),	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ответ отсутствует

	биоремедиацию или химическую нейтрализацию. Ввести ограничения на сброс отходов до устранения причин загрязнения.	
26	А-2; Б-3; В- 1; Г-4	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
27	4;5;1;2;3	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
28	2 Обоснование: Стойкие соединения не разлагаются быстро под воздействием природных факторов, что ведет к их накоплению и долгосрочному воздействию.	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
29	1, 3 Обоснование: Липофильность способствует накоплению в жировых тканях, а медленное выведение увеличивает длительность кумуляции.	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
30	Решение: Провести детальный анализ почвы на содержание диоксинов методом газовой хроматографии с масс-спектрометрией (ГХ-МС). Оценить степень опасности для здоровья населения — сравнить показатели с нормативами по диоксинам (например, международными рекомендациями). При выявлении превышений — разработать план по рекультивации территории: удалению загрязненной почвы, её замене или нейтрализации химическими методами (например, термическая обработка). Провести медико-эпидемиологическое обследование жителей района для выявления возможных симптомов отравления диоксинами. Обеспечить информирование населения о мерах предосторожности.	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ответ отсутствует
31	А-3; Б-4; В-1; Г-2	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
32	5;1;2;3;4	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
33	2 Обоснование: Эти меры позволяют снизить экспозицию человека к вредным веществам и обеспечить безопасность труда и жизни.	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
34	2, 4 Обоснование: Вещества, легко разлагающиеся в природе, обычно обладают высокой растворимостью в воде и низкой молекулярной массой, что облегчает их биodeградацию. Липофильные соединения (а) чаще накапливаются и менее подвержены разложению. Стойкость к	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи

	разложению (с) — наоборот, препятствует биodeградации.	
35	Решение: Установить системы очистки газовых выбросов: фильтры скрубберы или каталитические нейтрализаторы для снижения содержания NOx и SOx в выбросах. Обновить технологический процесс для повышения экологической эффективности. Внедрить системы автоматического контроля за выбросами. Обеспечить регулярный мониторинг воздуха. Информировать население о мерах предосторожности при повышенных выбросах.	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ответ отсутствует
36	А-1; Б-2; В-3	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
37	1;2;4;3;5	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
38	1 Обоснование: ПДК — это максимально допустимая концентрация вредного вещества в окружающей среде или продукции, при которой риск для здоровья минимален.	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
39	1, 3 Обоснование: ГХ-МС и РИА — высокочувствительные методы для определения малых концентраций веществ в сложных биологических матрицах. Спектрофотометрия без подготовки обычно недостаточно чувствительна для следовых количеств, а визуальный осмотр не дает количественной информации.	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
40	Решение: Провести исследование содержания фталатов в образцах бытовых средств (игрушки, пластмассовая посуда) методом ГХ-МС. Провести биомониторинг детей на наличие фталатов в моче. Разработать рекомендации по использованию безопасных альтернативных материалов. Усилить контроль за производством товаров с содержанием фталатов. Образовательные кампании для родителей о рисках использования опасных бытовых средств.	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ответ отсутствует

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

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 задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса, или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы). Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на учебных занятиях.
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата внесения изменения
	замененных	новых	аннулированных				