

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института агробиологии и
природных ресурсов
Есаулко Александр Николаевич

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.34 Экологическая токсикология

05.03.06 Экология и природопользование

Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

бакалавр

очная

1. Цель дисциплины

Целями освоения дисциплины «Экологическая токсикология» являются изучение основных токсикантов в окружающей среде, как факторов вредного воздействия; способов снижения загрязненности окружающей среды токсикантами, принципов экологического нормирования.

Данный курс будет способствовать формированию у студентов экологического мировоззрения и воспитанию способности оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения охраны природы и здоровья человечества.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ОПК-2.2 Владеет знаниями и подходами наук в области экологии и природопользования для планирования и реализации деятельности по предотвращению негативного воздействия на окружающую среду, охране природы, рациональному использованию природных ресурсов	знает в области экологии и природопользования по предотвращению негативного воздействия токсикантов умеет проводить мероприятия по охране окружающей среды и предотвращению негативного воздействия токсикантов владеет навыками предотвращать негативное воздействие токсикантов на окружающую среду
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Анализирует факторы вредного воздействия на объекты окружающей среды и идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой профессиональной деятельности	знает факторов вредного воздействия на объекты окружающей среды; перечень основных токсикантов - загрязнителей окружающей среды умеет проводить мониторинговые мероприятия по изучению воздействия токсикантов на объекты окружающей среды владеет навыками идентифицировать опасные и вредные факторы / вещества воздействия на окружающую среду

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экологическая токсикология» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 4семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Экологическая токсикология» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка

Почвоведение

Геология с основами геоморфологии

Ландшафтоведение

Общая экология

Ознакомительная практика

Безопасность жизнедеятельности

Основы военной подготовкиБезопасность жизнедеятельности и военная подготовка

Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка

Почвоведение

Геология с основами геоморфологии

Ландшафтоведение

Общая экология

Ознакомительная практика

Безопасность жизнедеятельности

Основы военной подготовкиПочвоведение

Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка

Почвоведение

Геология с основами геоморфологии

Ландшафтоведение

Общая экология

Ознакомительная практика

Безопасность жизнедеятельности

Основы военной подготовкиГеология с основами геоморфологии

Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка

Почвоведение

Геология с основами геоморфологии

Ландшафтоведение

Общая экология

Ознакомительная практика

Безопасность жизнедеятельности

Основы военной подготовкиОзнакомительная практика

Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка

Почвоведение

Геология с основами геоморфологии

Ландшафтоведение

Общая экология

Ознакомительная практика

Безопасность жизнедеятельности

Основы военной подготовкиБезопасность жизнедеятельности (Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка)

Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка

Почвоведение

Геология с основами геоморфологии

Ландшафтоведение

Общая экология

Ознакомительная практика

Безопасность жизнедеятельности

Основы военной подготовкиОсновы военной подготовки (Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка)

Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка

Почвоведение

Геология с основами геоморфологии

Ландшафтоведение

Общая экология

Ознакомительная практика

Безопасность жизнедеятельности

Основы военной подготовкиЛандшафтоведение

Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка

Почвоведение

Геология с основами геоморфологии

Ландшафтоведение

Общая экология

Ознакомительная практика

Безопасность жизнедеятельности

Основы военной подготовкиОбщая экология

Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка

Почвоведение

Геология с основами геоморфологии

Ландшафтоведение

Общая экология

Ознакомительная практика

Безопасность жизнедеятельности

Основы военной подготовкиБиологическая защита экосистем

Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка

Почвоведение

Геология с основами геоморфологии

Ландшафтоведение

Общая экология

Ознакомительная практика

Безопасность жизнедеятельности

Основы военной подготовкиМикробная экология

Освоение дисциплины «Экологическая токсикология» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Техногенные системы и экологические риски

Экологический мониторинг

Экология человека

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Геоэкология

Технологическая (проектно-технологическая) практика

Преддипломная практика

Биогеография

Социальная экология (ESG-трансформация)

Экологическое ресурсоведение

Урбоэкология

Устойчивое развитие (ESG-трансформация)

Экологически безопасное применение химических средств защиты растений

Экологическая безопасность применения агрохимикатов

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Экологическая токсикология» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
4	144/4	20		34	54	36	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4		6			

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
4	144/4						0.25

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Раздел1									
1.1.	Введение в экологическую токсикологию	4	4	2		2	4	КТ 1	Устный опрос	УК-8.1, ОПК-2.2
1.2.	Токсикометрия	4	6	2		4	6	КТ 1	Устный опрос	УК-8.1, ОПК-2.2
1.3.	Классификация и краткие характеристики основных групп токсикантов	4	14	6		8	8	КТ 1	Устный опрос	УК-8.1, ОПК-2.2
1.4.	Основные закономерности воздействия токсикантов на живые системы на клеточном и организменном уровнях организации живой материи	4	10	4		6	8	КТ 2	Устный опрос	УК-8.1, ОПК-2.2
1.5.	Защита от токсикантов в повседневной жизни	4	4	2		2	8	КТ 2	Устный опрос	УК-8.1, ОПК-2.2
1.6.	Основные закономерности воздействия токсикантов на природные системы	4	6	2		4	6	КТ 3	Устный опрос	УК-8.1, ОПК-2.2

1.7.	Регламентирование содержания и меры снижения действия токсикантов.	4	6	2		4	6	КТ 3	Устный опрос	УК-8.1, ОПК-2.2
1.8.	Токсикологическое нормирование. Процедура нормирования в разных странах	4	4			4	8	КТ 3	Устный опрос	УК-8.1, ОПК-2.2
2.	2 раздел. Контроль									
2.1.	Контроль	4						КТ 1, КТ 2, КТ 3	Устный опрос	УК-8.1, ОПК-2.2
	Промежуточная аттестация	Эк								
	Итого		144	20		34	54			
	Итого		144	20		34	54			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Введение в экологическую токсикологию	Введение в эко-логическую токсикологию.	2/-
Токсикометрия	Токсикометрия	2/-
Классификация и краткие характеристики основных групп токсикантов	Классификация и краткие характеристики основных групп токсикантов	4/2
Классификация и краткие характеристики основных групп токсикантов	Основные токсиканты в природных средах и сель-скохозйственной продукции	2/2
Основные закономерности воздействия токсикантов на живые системы на клеточном и организменном уровнях организации живой материи	Основные за-кономерности воздействия токсикантов на живые системы на клеточном и организменном уровнях организации жи-вой материи	4/-
Защита от токсикантов в повседневной жизни	Защита от токсикантов в повседневной жизни	2/-
Основные закономерности воздействия токсикантов на природные системы	Основные закономерности воздействия токсикантов на природные системы	2/-
Регламентирование содержания и меры снижения действия токсикантов.	Регламентирование содержания и меры снижения действия токсикантов.	2/-
Итого		20

5.2.2. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Введение в экологическую токсикологию	Техника безопасности при работе с токсикантами в лабораторных условиях. Классификация основных разделов токсикологии	лаб.	2
Токсикометрия	Методы определения токсичности вредных веществ (на примере пестицидов)	лаб.	4
Классификация и краткие характеристики основных групп токсикантов	Основные токсиканты в природных средах и сельскохозяйственной продукции (круглый стол).	лаб.	4
Классификация и краткие характеристики основных групп токсикантов	Качественный анализ пестицидов	лаб.	4
Основные закономерности воздействия токсикантов на живые системы на клеточном и организменном уровнях организации живой материи	Методы биоиндикации и биотестирования	лаб.	2
Основные закономерности воздействия токсикантов на живые системы на клеточном и организменном уровнях организации живой материи	Оценка токсичности продуктов на инфузориях <i>Tetrahimena periformis</i>	лаб.	4
Защита от токсикантов в повседневной жизни	Антидоты прямого и непрямого действия	лаб.	2
Основные закономерности воздействия токсикантов на природные системы	Исследование запыленности воздуха	лаб.	2
Основные закономерности	Определение окисляемости природных и сточных вод	лаб.	2

воздействия токсикантов на природные системы			
Регламентирование содержания и меры снижения действия токсикантов.	Методы определения остаточных количеств пестицидов в биологиче-ских средах и сельскохозяйственной продукции	лаб.	4
Токсикологическое нормирование. Процедура нормирования в разных странах	Токсикологиче-ское нормирование. Процедура нормирования в разных странах	лаб.	4

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Введение в экологическую токсикологию	4
Токсикометрия	6
Классификация и краткие характеристики основных групп токсикантов	8
Основные за-кономерности воздействия токсикантов на живые системы на клеточном и организменном уровнях организации живой материи	8
Защита от токсикантов в повседневной жизни	8
Основные закономерности воздействия токсикантов на природные системы	6

Регламентирование содержания и меры снижения действия токсикантов.	6
Токсикологиче-ское нормирование. Процедура нормирования в разных странах	8

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Экологическая токсикология» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Экологическая токсикология».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Экологическая токсикология».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ () (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Введение в экологическую токсикологию. Введение в экологическую токсикологию	Л1.1	Л2.5	Л3.1
2	Токсикометрия. Токсикометрия	Л1.1	Л2.4	Л3.1
3	Классификация и краткие характеристики основных групп токсикантов. Классификация и краткие характеристики основных групп токсикантов	Л1.1	Л2.5	Л3.1
4	Основные закономерности воздействия токсикантов на живые системы на клеточном и организменном уровнях организации живой материи. Основные закономерности воздействия токсикантов на живые системы на клеточном и организменном уровнях организации живой материи	Л1.1	Л2.5	Л3.1
5	Защита от токсикантов в повседневной жизни. Защита от токсикантов в повседневной жизни	Л1.1	Л2.4	Л3.1
6	Основные закономерности воздействия токсикантов на природные системы. Основные закономерности воздействия токсикантов на природные системы	Л1.1	Л2.5	Л3.1
7	Регламентирование содержания и меры снижения действия токсикантов.. Регламентирование содержания и меры снижения действия токсикантов.	Л1.1	Л2.5	Л3.1
8	Токсикологическое нормирование. Процедура нормирования в разных	Л1.1	Л2.5	Л3.1

	странах. Токсикологиче-ское нормирование. Процедура нормирования в разных странах			
--	---	--	--	--

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Экологическая токсикология»

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

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетен-ции	

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Экологическая токсикология» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её коррективке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Экологическая токсикология» проводится в виде Экзамен.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретиче-ских и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
4 семестр		
КТ 1	Устный опрос	10
КТ 2	Устный опрос	10
КТ 3	Устный опрос	10
Сумма баллов по итогам текущего контроля		30
Посещение лекционных занятий		20
Посещение практических/лабораторных занятий		20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях		30
Итого		100

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
4 семестр			
КТ 1	Устный опрос	10	Рубежный контроль представлен тремя контрольными работами, которые студент выполняет в аудитории. Максимальное количество баллов за контрольную работу - 10 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются следующим образом: Оценка знаний позволяет оценить объем знаний, усвоенных обучающимся в обозначенный преподавателем срок. Критерии оценки 5 баллов – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить; 4 балла – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей; 3 балла – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу; 2 балла – при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа; 1 балл – при полном несоответствии всем критериям; 0 баллов – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу. Оценка умений, позволяет диагностировать способность обучаемого применять имеющиеся знания при решении профессиональных задач; Критерии оценки 2,5 балла. Задание выполнено, при выполнении нет затруднений,

			получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы. 2 балла. Задание выполнено в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы. 1 балл. Задание выполнено с ошибками. 0 баллов. Задание не выполнено. Оценка полученных навыков позволяет оценить способность обучающегося интегрировать знания различных областей при решении профессиональных задач, аргументировать собственную точку зрения. Критерии оценки 2,5 балла. Задание выполнено в полной мере. При выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы. 2 балла. Задание выполнено. При выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны неправильные выводы. 1 балл. Задание выполнено с ошибками, искажающими выводы. 0 баллов. Задание не выполнено.
--	--	--	---

КТ 2	Устный опрос	10	Рубежный контроль представлен тремя контрольными работами, которые студент выполняет в аудитории. Максимальное количество баллов за контрольную работу - 10 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются следующим образом: Оценка знаний позволяет оценить объем знаний, усвоенных обучающимся в обозначенный преподавателем срок. Критерии оценки 5 баллов – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить; 4 балла – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей; 3 балла – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу; 2 балла – при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа; 1 балл – при полном несоответствии всем критериям; 0 баллов – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу. Оценка умений, позволяет диагностировать способность обучаемого применять имеющиеся знания при решении профессиональных задач; Критерии оценки 2,5 балла. Задание выполнено, при выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы. 2 балла. Задание выполнено в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы. 1 балл. Задание выполнено с ошибками. 0 баллов. Задание не выполнено. Оценка полученных навыков позволяет оценить способность обучающегося интегрировать знания различных областей при
------	--------------	----	---

			решении профессиональных задач, аргументировать собственную точку зрения. Критерии оценки 2,5 балла. Задание выполнено в полной мере. При выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы. 2 балла. Задание выполнено. При выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны неправильные выводы. 1 балл. Задание выполнено с ошибками, искажающими выводы. 0 баллов. Задание не выполнено
--	--	--	---

КТ 3	Устный опрос	10	Рубежный контроль представлен тремя контрольными работами, которые студент выполняет в аудитории. Максимальное количество баллов за контрольную работу - 10 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются следующим образом: Оценка знаний позволяет оценить объем знаний, усвоенных обучающимся в обозначенный преподавателем срок. Критерии оценки 5 баллов – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить; 4 балла – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей; 3 балла – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу; 2 балла – при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа; 1 балл – при полном несоответствии всем критериям; 0 баллов – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу. Оценка умений, позволяет диагностировать способность обучаемого применять имеющиеся знания при решении профессиональных задач; Критерии оценки 2,5 балла. Задание выполнено, при выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы. 2 балла. Задание выполнено в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы. 1 балл. Задание выполнено с ошибками. 0 баллов. Задание не выполнено. Оценка полученных навыков позволяет оценить способность обучающегося интегрировать знания различных областей при
------	--------------	----	---

			решении профессиональных задач, аргументировать собственную точку зрения. Критерии оценки 2,5 балла. Задание выполнено в полной мере. При выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы. 2 балла. Задание выполнено. При выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны неправильные выводы. 1 балл. Задание выполнено с ошибками, искажающими выводы. 0 баллов. Задание не выполнено
--	--	--	---

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставить оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и

несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов Задачи решены с небольшими недочетами.

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся: для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Экологическая токсикология»

Вопросы по темам для устного опроса

Введение в экологическую токсикологию

1. Понятие экотоксикологии, как науки;
2. Возникновение и становление науки;
3. Предмет и задачи токсикологических исследований;
4. Понятие токсичности и токсического процесса;
5. Формы проявления токсического процесса на различных уровнях организации

жизни.

Токсикометрия

1. Основные показатели токсичности (предельно-допустимая концентрация, порог вредного действия, экспозиция, токсичность, среднесмертельная, смертельная доза, допустимое суточное поступление, допустимое поступление за неделю, допустимые остаточные количества – ДОК, показатель – КВИО)
2. Система измерения токсикологических воздействий на экосистемы (максимально разовая предельно допустимая концентрация, среднесуточная предельно допустимая концентрация (ПДК с. с.), ПДК водной среды, предельно допустимая концентрация вредного вещества в почве (ПДК, мг/кг), БПК – биологическая потребность в кислороде, ХПК – химическая потребность в кислороде, предельно допустимый выброс или сброс, временно согласованные выбросы (ВСВ), ориентировочно безопасный уровень воздействия (ОБУВ)).

Основные закономерности воздействия токсикантов на живые системы на клеточном и организменном уровнях организации живой материи

1. Общие закономерности;
2. Свойства молекул токсиканта, определяющие степень токсичности вещества;
3. Возможные механизмы взаимодействия токсикантов с рецепторами на клеточном уровне;
4. Действие молекул токсиканта на элементы межклеточного пространства;
5. Действие молекул токсикантов на структурные элементы клеток;
6. Основные закономерности воздействия токсикантов на живые системы на уровне организма.

Основные закономерности воздействия токсикантов на природные системы

1. Ксенобиотический профиль среды и его формирование.
2. Персистирование и трансформация экополлютантов в среде.
3. Накопление экополлютантов в живых системах.
4. Экотоксикодинамические эффекты
5. Методы биоиндикации
6. Биотестирование

Регламентирование содержания и меры снижения действия токсикантов

1. Особенности популяционной экотоксикологии.
2. Регламентирование содержания токсикантов.
3. Виды нормирования.
4. Схема оценки почв сельскохозяйственного назначения как пример нормирования токсикантов.
5. Принципы экологического нормирования и подходы к нему.
6. Санитарно-гигиеническое нормирование.
7. Основные принципы гигиенического нормирования химических веществ.
8. Экологические критерии.
9. Основные принципы эколого-гигиенического нормирования состояния экосистем.
10. Популяционные индикаторы.
11. Индикаторы устойчивого развития.
12. Экологическая сертификация пищевой продукции.

Экологическое нормирование. Процедура нормирования в разных странах

1. Экологическое нормирование;
2. Экологические критерии;
3. Популяционные индикаторы;

4. Индикаторы устойчивого развития;
5. Процедура токсикологического нормирования в разных странах.

Вопросы и задания к рубежному контролю №1 (контрольная работа)

Теоретические вопросы

1. Цель токсикологии.
2. Понятие экотоксикологии, как науки.
3. Возникновение и становление экотоксикологии как науки.
4. Предмет и задачи токсикологических исследований.
5. Понятие токсичности и токсического процесса.
6. Способы введения токсикантов в организм.
7. Проявления действия яда.
8. Основные типы классификаций вредных веществ (ядов) и отравлений.
9. Основные показатели токсичности (предельно-допустимая концентрация, порог вредного действия, экспозиция, токсичность, среднесмертельная, смертельная доза, допустимое суточное поступление, допустимое поступление за неделю, допустимые остаточные количества – ДОК, показатель – КВНО)
10. Система измерения токсикологических воздействий на экосистемы (максимально разовая предельно допустимая концентрация, среднесуточная предельно допустимая концентрация (ПДК с. с.), ПДК водной среды, предельно допустимая концентрация вредного вещества в почве (ПДК, мг/кг), БПК – биологическая потребность в кислороде, ХПК – химическая потребность в кислороде, предельно допустимый выброс или сброс, временно согласованные выбросы (ВСВ), ориентировочно безопасный уровень воздействия (ОБУВ)).
11. Источники загрязняющих веществ, их состав и пути распространения.
12. Классы опасности химических соединений.
13. Понятие «токсикант» или «яд»
14. Формы проявления токсического процесса на различных уровнях организации жизни.
15. Токсикометрия.
16. Токсикодинамика.
17. Токсикокинетика.
18. Система измерения токсикологических воздействий на экосистемы.
19. Классификации токсикантов (по происхождению, по способу использования человеком, по условиям воздействия на человека)
20. Бактериальные токсины .
21. Микотоксины.
22. Токсины высших растений.
23. Токсины животных (зоотоксины).
24. Неорганические соединения естественного происхождения.
25. Органические соединения естественного происхождения.
26. Токсиканты антропогенного происхождения.
27. Токсиканты биологического происхождения.
28. Токсикодинамические характеристики наиболее опасных и распространенных токсикантов.
29. Загрязнение окружающей среды углеводородами.
30. Газообразные неорганические соединения и кислоты
31. Характеристика основных токсикантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции (соли ТМ, пестициды, радиоактивное загрязнение, микотоксины, нитраты, диоксины, консерванты, красители, лекарства).
32. Сточные воды и твердые отходы, используемые для орошения и удобрения.
33. Загрязнение окружающей среды веществами и соединениями, применяемыми в животноводстве.
34. Применение пищевых добавок.
35. Особенности токсичности алкогольных напитков.

Практико-ориентированные задания

36. Провести инструктаж по технике безопасности при работе с токсикантами в лабораторных условиях.
37. Классификация основных разделов токсикологии.
38. Методы определения токсичности вредных веществ (на примере пестицидов) (описать алгоритм определения токсичности инсектицида, фунгицида, гербицида)
39. Описать алгоритм проведения качественного анализа пестицидов.

Вопросы и задания к рубежному контролю №2 (контрольная работа)

Теоретические вопросы

1. Поступление ядов в организм.
2. Общие закономерности воздействия токсикантов на живые системы.
3. Свойства молекул токсиканта, определяющие степень токсичности вещества.

Возможные механизмы взаимодействия токсикантов с рецепторами на клеточном уровне.

4. Действие молекул токсиканта на элементы межклеточного пространства.
5. Взаимодействие токсикантов с нуклеиновыми кислотами
6. Взаимодействие токсикантов с липидами
7. Особенности повторного воздействия вредных веществ
8. Транспорт, распределение и депонирование ксенобиотиков.
9. Превращение, обезвреживание и выведение ядовитых соединений из организма.
10. Адаптация к действию химических веществ
11. Комбинированное, комплексное и сочетанное действие токсикантов
12. Действие молекул токсикантов на структурные элементы клеток.
13. Основные закономерности воздействия токсикантов на живые системы на уровне

организма.

14. Бытовые токсиканты;
15. Действия антидотов (противоядий)
16. Описать алгоритм оказания первой помощи при отравлениях
17. Ксенобиотический профиль среды и его формирование.
18. Персистирование и трансформация экотоксикантов в среде.
19. Накопление экотоксикантов в живых системах.
20. Экотоксикодинамические эффекты
21. Методы биоиндикации
22. Биотестирование

Практико-ориентированные задания

23. Описать порядок проведения анализа сточных вод на загрязненность методом биотестирования.
24. Описать порядок проведения анализа по оценке токсичности продуктов на инфузориях *Tetrahymena periformis*
25. Антидоты прямого действия
26. Антидоты непрямого действия
27. Лечебно-профилактическое питание.

Вопросы и задания к рубежному контролю №3 (контрольная работа)

Теоретические вопросы

1. Особенности популяционной экотоксикологии.
2. Регламентирование содержания токсикантов.
3. Виды нормирования.
4. Схема оценки почв сельскохозяйственного назначения как пример нормирования токсикантов.
5. Принципы экологического нормирования и подходы к нему.
6. Санитарно-гигиеническое нормирование.
7. Основные принципы гигиенического нормирования химических веществ.
8. Экологические критерии.
9. Основные принципы эколого-гигиенического нормирования состояния экосистем.
10. Популяционные индикаторы.
11. Индикаторы устойчивого развития.

12. Экологическая сертификация пищевой продукции.
13. Процедура токсикологического нормирования в Североамериканских странах.
14. Процедура токсикологического нормирования в Европейских странах.
15. Международные программы по токсикологическому нормированию и снижению загрязнения окружающей среды.

16. Индексы экологической ситуации.
17. Подходы к критериальной оценке за рубежом.

Практико-ориентированные задания

18. Определить запыленность воздуха.
19. Определить химического состава сточных вод.
20. Описать алгоритм санитарно-гигиенической оценки питьевой воды.
21. Методы определения остаточных количеств пестицидов в биологических средах и сельскохозяйственной продукции (описать методы отбора проб, методы пробоподготовки, экстракция и проведение анализа).
22. Технологические способы снижения остаточных количеств пестицидов в пищевой продукции

«Основные токсиканты в окружающей среде и сельскохозяйственной продукции» (круглый стол)

Темы докладов для круглого стола

1. Токсиканты естественного происхождения.
2. Токсины животных (зоотоксины).
3. Токсины растительного происхождения
4. ТМ – токсиканты природной среды (на выбор: кадмий, свинец, ртуть, мышьяк, хром, медь).
5. Оксид углерода (I) – угарный газ (CO).
6. Циановодород (HCN) – синильная кислота.
7. Оксиды азота (NO и NO₂).
8. Оксид серы (IV) – сернистый газ (SO₂).
9. Пестициды – основные токсиканты в сельскохозяйственном производстве.
10. Радиактивное загрязнение окружающей среды.
11. Микотоксины – опасные токсиканты в сельскохозяйственной продукции.
12. Нитраты. Пути снижения их количества в сельскохозяйственной продукции.
13. Диоксины – «химический СПИД».
14. Консерванты, красители, пищевые добавки. Достоинства и недостатки использования в пищевой промышленности.
15. Лекарства и косметика. «За» и «против».
16. Боевые отравляющие вещества.
17. Бактерии и актиномицеты.
18. Топлива и масла.
19. Растворители, красители, клеи – бытовые токсиканты.
20. Вредные привычки и пристрастия (табак, алкоголь, наркотические средства, лекарства и т.д.)

«Антидоты прямого и непрямого действия» (круглый стол)

Темы докладов для круглого стола

1. Сорбентные препараты – общая характеристика.
2. Активированный уголь.
3. Каолин (белая глина).
4. Окись Zn.
5. Ионообменные смолы.
6. Химические противоядия – общая характеристика.
7. Соли, кислоты и оксиды (на выбор).
8. Глюкоза.
9. Тиосульфат натрия.

10. Дитиоловые антидоты.
11. Антидоты – комплексоны (комплексообразователи) (на выбор)
12. Антидоты непрямого действия (цель, механизм действия)
13. Антиоксиданты (на выбор)

В процессе освоения дисциплины «Экологическая токсикология» студентами, обучающимися по заочной форме, в качестве самостоятельной подготовки, предусмотрено выполнение контрольной работы. Контрольная работа разработана в 10 вариантах. Вариант назначается студенту по последней цифре зачетной книжки. Целью контрольной работы является оценка самостоятельного освоения материала студентами – заочниками. Контрольная работа включает три теоретических вопроса и два практико-ориентированных.

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Вариант		ВОПРОСЫ				Вариант		ВОПРОСЫ			
1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
1	1	11	21	31	36	6	6	16	26	36	31
2	2	12	22	32	37	7	7	17	27	37	32
3	3	13	23	33	38	8	8	18	28	38	33
4	4	14	24	34	39	9	9	19	29	39	34
5	5	15	25	35	40	0	10	20	30	40	35

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Теоретические вопросы

1. Предмет и задачи токсикологических исследований. Понятие токсичности и токсического процесса.
2. Основные типы классификаций вредных веществ и отравлений.
3. Формы проявления токсического процесса на различных уровнях организации жизни.
4. Бактериальные токсины. Микотоксины.
5. Токсины высших растений. Токсины животных (зоотоксины).
6. Неорганические соединения естественного происхождения. Органические соединения естественного происхождения.
7. Токсиканты антропогенного происхождения. Токсиканты биологического происхождения.
8. Токсикодинамические характеристики наиболее опасных и распространенных токсикантов.
9. Характеристика основных токсикантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции (соли ТМ, пестициды, радиоактивное загрязнение, микотоксины, нитраты, диоксины, консерванты, красители, лекарства).
10. Поступление ядов в организм. Общие закономерности воздействия токсикантов на живые системы.
11. Свойства молекул токсиканта, определяющие степень токсичности вещества. Возможные механизмы взаимодействия токсикантов с рецепторами на клеточном уровне.
12. Действие молекул токсиканта на элементы межклеточного пространства.
13. Взаимодействие токсикантов с нуклеиновыми кислотами. Взаимодействие токсикантов с липидами
14. Транспорт, распределение и депонирование ксенобиотиков. Превращение, обезвреживание и выведение ядовитых соединений из организма.
15. Комбинированное, комплексное и сочетанное действие токсикантов
16. Действие молекул токсикантов на структурные элементы клеток. Основные закономерности воздействия токсикантов на живые системы на уровне организма.
17. Бытовые токсиканты;
18. Ксенобиотический профиль среды и его формирование.
19. Персистирование и трансформация экополлютантов в среде. Накопление экополлютантов в живых системах.
20. Экотоксикодинамические эффекты

21. Методы биоиндикации. Биотестирование
22. Антидоты прямого и непрямого действия.
23. Особенности популяционной экотоксикологии.
24. Регламентирование содержания токсикантов. Виды нормирования.
25. Принципы экологического нормирования и подходы к нему.
26. Санитарно-гигиеническое нормирование.
27. Основные принципы гигиенического нормирования химических веществ.
28. Основные принципы эколого-гигиенического нормирования состояния экосистем.
29. Популяционные индикаторы.
30. Индикаторы устойчивого развития.

Практико-ориентированные задания

31. Методы определения токсичности вредных веществ (на примере пестицидов) (описать алгоритм определения токсичности инсектицида, фунгицида, гербицида)
32. Описать алгоритм проведения качественного анализа пестицидов.
33. Описать алгоритм оказания первой помощи при отравлениях
34. Описать порядок проведения анализа сточных вод на загрязненность методом биотестирования.
35. Описать порядок проведения анализа по оценке токсичности продуктов на инфузориях *Tetrahimena periformis*
36. Описать алгоритм / Определить запыленность воздуха.
37. Описать алгоритм / Определить химического состава сточных вод.
38. Описать алгоритм санитарно-гигиенической оценки питьевой воды.
39. Методы определения остаточных количеств пестицидов в биологических средах и сельскохозяйственной продукции (описать методы отбора проб, методы пробоподготовки, экстракция и проведение анализа).
40. Провести инструктаж по технике безопасности при работе с токсикантами в лабораторных условиях.

В процессе освоения дисциплины «Экологическая токсикология» студентами, обучающимися по заочной форме, в качестве текущей аттестации, предусмотрено выполнение контрольной работы. Контрольная работа, выполненная в рамках дисциплины по всем темам, включает 5 вариантов, состоящих из двух теоретических вопросов и двух практико-ориентированных заданий.

Теоретические вопросы

1. Цель токсикологии. Понятие экотоксикологии, как науки.
2. Возникновение и становление экотоксикологии как науки.
3. Предмет и задачи токсикологических исследований.
4. Понятие токсичности и токсического процесса.
5. Способы введения токсикантов в организм. Проявления действия яда.
6. Основные типы классификаций вредных веществ (ядов) и отравлений.
7. Основные показатели токсичности (предельно-допустимая концентрация, порог вредного действия, экспозиция, токсичность, среднесмертельная, смертельная доза, допустимое суточное поступление, допустимое поступление за неделю, допустимые остаточные количества – ДОК, показатель – КВИО)
8. Система измерения токсикологических воздействий на экосистемы (максимально разовая предельно допустимая концентрация, среднесуточная предельно допустимая концентрация (ПДК с. с.), ПДК водной среды, предельно допустимая концентрация вредного вещества в почве (ПДК, мг/кг), БПК – биологическая потребность в кислороде, ХПК – химическая потребность в кислороде, предельно допустимый выброс или сброс, временно согласованные выбросы (ВСВ), ориентировочно безопасный уровень воздействия (ОБУВ)).
9. Источники загрязняющих веществ, их состав и пути распространения.
10. Классы опасности химических соединений.
11. Формы проявления токсического процесса на различных уровнях организации

жизни.

12. Классификации токсикантов (по происхождению, по способу использования человеком, по условиям воздействия на человека)
 13. Бактериальные токсины. Микотоксины.
 14. Токсины высших растений. Токсины животных (зоотоксины).
 15. Неорганические соединения естественного происхождения.
 16. Органические соединения естественного происхождения.
 17. Токсиканты антропогенного происхождения.
 18. Токсиканты биологического происхождения.
 19. Токсикодинамические характеристики наиболее опасных и распространенных токсикантов.
 20. Загрязнение окружающей среды углеводородами.
 21. Газообразные неорганические соединения и кислоты
 22. Характеристика основных токсикантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции (соли ТМ, пестициды, радиоактивное загрязнение, микотоксины, нитраты, диоксины, консерванты, красители, лекарства).
 23. Загрязнение окружающей среды веществами и соединениями, применяемыми в животноводстве.
 24. Классификация основных разделов токсикологии.
 25. Общие закономерности воздействия токсикантов на живые системы.
 26. Свойства молекул токсиканта, определяющие степень токсичности вещества.
- Возможные механизмы взаимодействия токсикантов с рецепторами на клеточном уровне.
27. Действие молекул токсиканта на элементы межклеточного пространства.
 28. Взаимодействие токсикантов с нуклеиновыми кислотами. Взаимодействие токсикантов с липидами
 29. Особенности повторного воздействия вредных веществ.
 30. Транспорт, распределение и депонирование ксенобиотиков.
 31. Превращение, обезвреживание и выведение ядовитых соединений из организма.
 32. Адаптация к действию химических веществ.
 33. Комбинированное, комплексное и сочетанное действие токсикантов.
 34. Действие молекул токсикантов на структурные элементы клеток.
 35. Основные закономерности воздействия токсикантов на живые системы на уровне организма.
 36. Бытовые токсиканты;
 37. Действия антидотов (противоядий).
 38. Ксенобиотический профиль среды и его формирование.
 39. Персистирование и трансформация экотоллютантов в среде.
 40. Накопление экотоллютантов в живых системах.
 41. Экотоксикодинамические эффекты.
 42. Методы биоиндикации. Биотестирование.
 43. Антидоты прямого действия.
 44. Антидоты непрямого действия.
 45. Лечебно-профилактическое питание.
 46. Особенности популяционной экотоксикологии.
 47. Регламентирование содержания токсикантов.
 48. Виды нормирования.
 49. Принципы экологического нормирования и подходы к нему.
 50. Санитарно-гигиеническое нормирование.
 51. Основные принципы гигиенического нормирования химических веществ.
 52. Экологические критерии.
 53. Основные принципы эколого-гигиенического нормирования состояния экосистем.
 54. Популяционные индикаторы.
 55. Индикаторы устойчивого развития.
 56. Экологическая сертификация пищевой продукции.
 57. Процедура токсикологического нормирования в Североамериканских странах.
 58. Процедура токсикологического нормирования в Европейских странах.

59. Международные программы по токсикологическому нормированию и снижению загрязнения окружающей среды.

60. Индексы экологической ситуации.

61. Подходы к критериальной оценке за рубежом.

62. Технологические способы снижения остаточных количеств пестицидов в пищевой продукции

Практико-ориентированные задания

63. Провести инструктаж по технике безопасности при работе с токсикантами в лабораторных условиях.

64. Методы определения токсичности вредных веществ (на примере пестицидов) (описать алгоритм определения токсичности инсектицида, фунгицида, гербицида)

65. Описать алгоритм проведения качественного анализа пестицидов.

66. Описать алгоритм оказания первой помощи при отравлениях

67. Описать порядок проведения анализа сточных вод на загрязненность методом биотестирования.

68. Описать порядок проведения анализа по оценке токсичности продуктов на инфузориях *Tetrahimena periformis*

69. Определить запыленность воздуха.

70. Определить химического состава сточных вод.

71. Описать алгоритм санитарно-гигиенической оценки питьевой воды.

72. Методы определения остаточных количеств пестицидов в биологических средах и сельскохозяйственной продукции (описать методы отбора проб, методы пробоподготовки, экстракция и проведение анализа).

Примерный вариант заданий

1. Токсины высших растений. Токсины животных (зоотоксины).

2. Ксенобиотический профиль среды и его формирование.

3. Описать порядок проведения анализа сточных вод на загрязненность методом биотестирования.

4. Описать алгоритм санитарно-гигиенической оценки питьевой воды.

Вопросы и задания к экзамену

Теоретические вопросы

1. Цель токсикологии.

2. Понятие экотоксикологии, как науки.

3. Возникновение и становление экотоксикологии как науки.

4. Предмет и задачи токсикологических исследований.

5. Понятие токсичности и токсического процесса.

6. Способы введения токсикантов в организм.

7. Проявления действия яда.

8. Основные типы классификаций вредных веществ (ядов) и отравлений.

9. Основные показатели токсичности (предельно-допустимая концентрация, порог вредного действия, экспозиция, токсичность, среднесмертельная, смертельная доза, допустимое суточное поступление, допустимое поступление за неделю, допустимые остаточные количества – ДОК, показатель – КВИО)

10. Система измерения токсикологических воздействий на экосистемы (максимально разовая предельно допустимая концентрация, среднесуточная предельно допустимая концентрация (ПДК с. с.), ПДК водной среды, предельно допустимая концентрация вредного вещества в почве (ПДК, мг/кг), БПК – биологическая потребность в кислороде, ХПК – химическая потребность в кислороде, предельно допустимый выброс или сброс, временно согласованные выбросы (ВСВ), ориентировочно безопасный уровень воздействия (ОБУВ)).

11. Источники загрязняющих веществ, их состав и пути распространения.

12. Классы опасности химических соединений.

13. Понятие «токсикант» или «яд»

14. Формы проявления токсического процесса на различных уровнях организации

жизни.

15. Токсикометрия.
16. Токсикодинамика.
17. Токсикокинетика.
18. Система измерения токсикологических воздействий на экосистемы.
19. Классификации токсикантов (по происхождению, по способу использования

человеком, по условиям воздействия на человека)

20. Бактериальные токсины.
21. Микотоксины.
22. Токсины высших растений.
23. Токсины животных (зоотоксины).
24. Неорганические соединения естественного происхождения.
25. Органические соединения естественного происхождения.
26. Токсиканты антропогенного происхождения.
27. Токсиканты биологического происхождения.
28. Токсикодинамические характеристики наиболее опасных и распространенных

токсикантов.

29. Загрязнение окружающей среды углеводородами.
30. Газообразные неорганические соединения и кислоты
31. Характеристика основных токсикантов в природных средах и сельскохозяйственной

продукции (соли ТМ, пестициды, радиоактивное загрязнение, микотоксины, нитраты, диоксины, консерванты, красители, лекарства).

32. Загрязнение окружающей среды веществами и соединениями, применяемыми в животноводстве.

33. Особенности токсичности алкогольных напитков.
34. Классификация основных разделов токсикологии.
35. Поступление ядов в организм.
36. Общие закономерности воздействия токсикантов на живые систем.
37. Свойства молекул токсиканта, определяющие степень токсичности вещества.

Возможные механизмы взаимодействия токсикантов с рецепторами на клеточном уровне.

38. Действие молекул токсиканта на элементы межклеточного пространства.
39. Взаимодействие токсикантов с нуклеиновыми кислотами
40. Взаимодействие токсикантов с липидами
41. Особенности повторного воздействия вредных веществ
42. Транспорт, распределение и депонирование ксенобиотиков.
43. Превращение, обезвреживание и выведение ядовитых соединений из организма.
44. Адаптация к действию химических веществ
45. Комбинированное, комплексное и сочетанное действие токсикантов
46. Действие молекул токсикантов на структурные элементы клеток.
47. Основные закономерности воздействия токсикантов на живые системы на уровне

организма.

48. Бытовые токсиканты;
49. Действия антидотов (противоядий)
50. Ксенобиотический профиль среды и его формирование.
51. Персистирование и трансформация экополлютантов в среде.
52. Накопление экополлютантов в живых системах.
53. Экотоксикодинамические эффекты
54. Методы биоиндикации
55. Биотестирование
56. Антидоты прямого действия
57. Антидоты непрямого действия
58. Лечебно-профилактическое питание.
59. Особенности популяционной экотоксикологии.
60. Регламентирование содержания токсикантов.
61. Виды нормирования.
62. Схема оценки почв сельскохозяйственного назначения как пример нормирования

токсикантов.

63. Принципы экологического нормирования и подходы к нему.
 64. Санитарно-гигиеническое нормирование.
 65. Основные принципы гигиенического нормирования химических веществ.
 66. Экологические критерии.
 67. Основные принципы эколого-гигиенического нормирования состояния экосистем.
 68. Популяционные индикаторы.
 69. Индикаторы устойчивого развития.
 70. Экологическая сертификация пищевой продукции.
 71. Процедура токсикологического нормирования в Североамериканских странах.
 72. Процедура токсикологического нормирования в Европейских странах.
 73. Международные программы по токсикологическому нормированию и снижению загрязнения окружающей среды.
 74. Индексы экологической ситуации.
 75. Подходы к критериальной оценке за рубежом.
 76. Технологические способы снижения остаточных количеств пестицидов в пищевой продукции
- Практико-ориентированные задания
77. Провести инструктаж по технике безопасности при работе с токсикантами в лабораторных условиях.
 78. Методы определения токсичности вредных веществ (на примере пестицидов) (описать алгоритм определения токсичности инсектицида, фунгицида, гербицида)
 79. Описать алгоритм проведения качественного анализа пестицидов.
 80. Описать алгоритм оказания первой помощи при отравлениях
 81. Описать порядок проведения анализа сточных вод на загрязненность методом биотестирования.
 82. Описать порядок проведения анализа по оценке токсичности продуктов на инфузориях *Tetrahimena periformis*
 83. Определить запыленность воздуха.
 84. Определить химического состава сточных вод.
 85. Описать алгоритм санитарно-гигиенической оценки питьевой воды.
 86. Методы определения остаточных количеств пестицидов в биологических средах и сельскохозяйственной продукции (описать методы отбора проб, методы пробоподготовки, экстракция и проведение анализа).

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

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

Л1.1 Акатьева Т. Г. Экологическая токсикология [Электронный ресурс]:учебник; ВО - Бакалавриат, Специалитет. - Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2021. - 390 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/175133>

Л1.2 Мифтахутдинов А. В. Токсикологическая экология [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 308 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/206489>

дополнительная

Л2.1 Ганиев М. М., Недорезков В. Д. Химические средства защиты растений [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 400 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/166932>

Л2.2 Кадермас И. Г., Синдирева А. В. Экологическая токсикология [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Омск: Омский ГАУ, 2022. - 80 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/202226>

Л2.3 Котелевцев С. В., Маторин Д. Н. Экологическая токсикология и биотестирование водных экосистем [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 252 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=370852>

Л2.4 Мосина Л. В. Агроэкология. Сельскохозяйственная экотоксикология:учеб. пособие. - М., 2000. - 184 с.

Л2.5 Каплин В. Г. Основы экотоксикологии:учеб. пособие для студентов вузов по специальностям: 110102 "Агроэкология" и 110203 "Защита растений". - М.: КолосС, 2007. - 232 с.

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 Мазницына Л. В., Безгина Ю. А., Глазунова Н. Н., Шарипова О. В. Экологическая токсикология:учеб.-метод. пособие по выполнению лабораторных работ и проведению семинарских занятий для студентов всех форм обучения направления 022000.62 "Экология и природопользование". - Ставрополь: Параграф, 2014. - 635 КБ

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Клиническая токсикология	http://www.medline.ru/public/clinic/terap/toxicology.phtml
2	Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Ставропольского края	http://mpr.stavkray.ru
3	Федеральный закон об охране окружающей среды	http://www.consultant.ru/popular/okrsred/70_1.html
4	Эйхлер, Э. Яды в нашей пище	http://n-t.ru/ri/eh/yd.htm

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными формами обучения студентов являются лекции, лабораторно-практические занятия, самостоятельная работа, выполнение рубежных контролей и консультации.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам с более углублённым рассмотрением сложных проблем и ориентацией на самостоятельное их изучение. По мере проведения лекционного курса предусмотрены лабораторно-практические занятия с целью закрепления теоретических знаний, а также выработки навыков структурно-логического построения учебного материала. Кроме того, в течение семестра, по плану кафедры химии и защиты растений, проводятся дополнительные консультации.

Освоение разделов учебного курса завершает выполнение контрольной работы или рубежного контроля. При изучении дисциплины студенты используют в полном объеме дидактические материалы, содержащиеся в учебно-методическом комплексе по дисциплины и библиотеке университета.

Для изучения и полного освоения программного материала по курсу «Экологическая токсикология» должна быть использована учебная, справочная и другая литература, рекомендуемая кафедрой, а также профильные периодические издания.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Endpoint Security 12.11 - Антивирус

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Endpoint Security 12.11 - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	34/АД М 34/АД М	Специализированная мебель на 25 посадочных мест. Весы аналитические AR2140; бидистиллятор БС; водяная баня GFL на 6 мест 1031; спектрофотометр ЮНИКО1200/1201 1201; шкаф вытяжной, шкафы для хранения; сушильный шкаф FD 53 9010-0082; водяная баня-термостат WB-4MS; сахариметр СУ-5 рефрактометр ИРФ-454Б2М; печь электрическая; Шейкер ИКА КС 260 basic; бактерицидная УФ-лампа, рН-метр-милливольтметр, холодильник, микроскоп бинокулярный стереоскопический, лабораторная посуда; компьютер, принтеры; проектор Sony VPL CX-76; экран Projecta Professional. Учебно-методическая литература. Учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета. Специализированная мебель на 25 посадочных мест. Весы аналитические AR2140; бидистиллятор БС; водяная баня GFL на 6 мест 1031; спектрофотометр ЮНИКО1200/1201 1201; шкаф вытяжной,
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Экологическая токсикология» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 894).

Автор (ы)

_____ доц. КХИЗР, кбн Мазницына Любовь Васильевна

Рецензенты

_____ доц. КХИЗР, кбн Степаненко Елена Евгеньевна

_____ проф. КХИЗР, дсхн Шутко Анна Петровна

Рабочая программа дисциплины «Экологическая токсикология» рассмотрена на заседании Кафедры защиты растений, экологии и химии протокол № 32 от 06.04.2026 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Заведующий кафедрой _____ Шутко Анна Петровна

Рабочая программа дисциплины «Экологическая токсикология» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № 8 от 09.04.2026 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Руководитель ОП _____