

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультетов агробиологии и
земельных ресурсов экологии и
ландшафтной архитектуры, д.с.-х.н.,
профессор

А.Н. Есаулко

«11» мая 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.37 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТОКСИКОЛОГИЯ

Шифр и наименование дисциплины по учебному плану

05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Код и наименование направления подготовки

Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Наименование профиля подготовки

бакалавр

Квалификация выпускника

Очная, заочная

Форма обучения

2022

Год набора на ОП

Ставрополь, 2022

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(ы) и наименование (-ия) индикатора(ов) достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
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	Знания: факторов вредного воздействия на объекты окружающей среды; перечень основных токсикантов - загрязнителей окружающей среды
		Умения: проводить мониторинговые мероприятия по изучению воздействия токсикантов на объекты окружающей среды
		Навыки и /или трудовые действия: идентифицировать опасные и вредные факторы воздействия на окружающую среду
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	Знания: в области экологии и природопользования по предотвращению негативного воздействия токсикантов
		Умения: проводить мероприятия по охране окружающей среды и предотвращению негативного воздействия токсикантов
		Навыки и /или трудовые действия предотвращать негативное воздействие токсикантов на окружающую среду

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.37 «Экологическая токсикология» является дисциплиной базовой части.

Изучение дисциплины осуществляется:

- для студентов очной формы обучения в 4 семестре.
- для студентов заочной формы обучения на 2 курсе

Для освоения дисциплины «Экологическая токсикология» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин школьной программы и 1-3 семестров:

- Химия
- Биология
- Ботаника с основами фитоценологии
- Общая экология
- Техногенные системы и экологические риски

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

- Безопасность жизнедеятельности

Экологический мониторинг
 Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды
 Методы экологических исследований
 Методы исследований в экологической агрохимии
 Комплексная экологическая оценка территории / Комплексная экологическая оценка предприятия
 Экологическая безопасность применения агрохимикатов
 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

Общая трудоемкость дисциплины «Экологическая токсикология» в соответствии с рабочим учебным планом составляет 144 час.(4 з.е.). Распределение по видам работ представлено в таблицах.

Очная форма обучения

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	экзамен
<i>в т.ч. часов в интерактивной форме</i>		4	-	6	-	-	
<i>практической подготовки (при наличии)</i>		-	-	-	-	-	-

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					2	0,25

Заочная форма обучения

Курс	Трудоемкость час/з.е	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
2	144/4	4	-	8	123	9	Экзамен, контрольная работа
<i>в т.ч. часов в интерактивной форме</i>		2	-	2	-	-	
<i>практической подготовки (при наличии)</i>		-	-	-	-	-	-

Курс	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел						
		Контрольная работа	Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
2	144/4	0,2					2	0,25

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

Очная форма обучения

№ пп	Разделы дисциплины и темы занятий	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Коды формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
1	Введение в экологическую токсикологию	8	2	-	2	4	Лабораторные занятия	Устный опрос	УК-8.1 ОПК-2.2
2	Токсикометрия	12	2	-	4	6	Лабораторные занятия	Устный опрос	УК-8.1 ОПК-2.2
3	Классификация и краткие характеристики основных групп токсикантов	22	6	-	8	8	Лабораторные занятия, круглый стол	Доклад, рубежный контроль	УК-8.1 ОПК-2.2
4	Основные закономерности воздействия токсикантов на живые системы на клеточном и организменном уровнях организации живой материи	18	4	-	6	8	Лабораторные занятия	Устный опрос	УК-8.1 ОПК-2.2
5	Защита от токсикантов в повседневной жизни	12	2	-	2	8	Круглый стол	Доклад	УК-8.1 ОПК-2.2
6	Основные закономерности воздействия токсикантов на природные системы	12	2	-	4	6	Лабораторные занятия	Устный опрос, рубежный контроль	УК-8.1 ОПК-2.2
7	Регламентирование содержания и меры снижения действия токсикантов.	12	2	-	4	6	Лабораторные занятия	Устный опрос	УК-8.1 ОПК-2.2
8	Токсикологическое нормирование. Процедура нормирования в разных странах	12	-	-	4	8	Семинар, контрольная работа	Рубежный контроль	УК-8.1 ОПК-2.2
	Практическая подготовка	-	-	-	-	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация	36		-				Экзамен	УК-8.1 ОПК-2.2
	Итого	144	20	-	34	54			

Заочная форма обучения

№ пп	Разделы дисциплины и темы занятий	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство про- верки результатов дости- жения индикаторов ком- петенций**	Коды формируемых компе- тенций
		Всего	Лекции	Семи- нарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
1	Введение в экологическую токсикологию	11	-		1	10	Лабораторная работа	Устный опрос	УК-8.1 ОПК-2.2
2	Токсикометрия	17	-		1	16		Устный опрос	УК-8.1 ОПК-2.2
3	Классификация и краткие характеристики основных групп токсикантов	16	1		-	15	-	Устный опрос	УК-8.1 ОПК-2.2
4	Основные закономерности воздействия токсикантов на живые системы на клеточном и организменном уровнях организации живой материи	16	1		1	15	Лабораторная работа	Устный опрос	УК-8.1 ОПК-2.2
5	Защита от токсикантов в повседневной жизни	11	-		1	10	Круглый стол	Доклад	УК-8.1 ОПК-2.2
6	Основные закономерности воздействия токсикантов на природные системы	17	1		1	15	Лабораторная работа	Устный опрос	УК-8.1 ОПК-2.2
7	Регламентирование содержания и меры снижения действия токсикантов.	17	1		1	15	Лабораторная работа	Устный опрос	УК-8.1 ОПК-2.2
8	Токсикологическое нормирование. Процедура нормирования в разных странах	16	-		1	15	Семинар	Доклад	УК-8.1 ОПК-2.2
	Контрольная работа по всем разделам	13	-		1	12	Контрольная работа	Контрольная работа	УК-8.1 ОПК-2.2
	Практическая подготовка	-	-		-	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация	9	-		-	-	Контрольная работа	Экзамен	УК-8.1 ОПК-2.2
	Итого	144	4		8	123			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий*

Тема лекции (и/или наименование раздела) (вид интерактивной формы проведения занятий) / (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий / практическая подготовка		
		очная форма	заочная форма	очно-заочная форма
1. Введение в экологическую токсикологию.	Понятие экотоксикологии, как науки; возникновение и становление науки; предмет и задачи токсикологических исследований, понятие токсичности и токсического процесса, формы проявления токсического процесса на различных уровнях организации жизни.	2/0/0	0/0/0	-
2. Токсикометрия	Основные показатели токсичности; Система измерения токсикологических воздействий на экосистемы	2/0/0	0/0/0	-
3. Классификация и краткие характеристики основных групп токсикантов (Дискуссия)	Понятие «токсикант»; классификации токсикантов; токсикодинамические характеристики наиболее опасных и распространенных токсикантов;	4/2/0	1/1/0	-
4. Основные токсиканты в природных средах и сельскохозяйственной продукции (Дискуссия)	Характеристика основных токсикантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции (ТМ, пестициды, радиоактивное загрязнение, микотоксины, нитраты, консерванты, красители, лекарства)	2/2/0	1/1/0	-
5. Основные закономерности воздействия токсикантов на живые системы на клеточном и организменном уровнях организации живой материи	Общие закономерности; свойства молекул токсиканта, определяющие степень токсичности вещества, возможные механизмы взаимодействия токсикантов с рецепторами на клеточном уровне; действие молекул токсиканта на элементы межклеточного пространства; действие молекул токсикантов на структурные элементы клеток; основные закономерности воздействия токсикантов на живые системы на уровне организма.	4/0/0		-
6. Защита от токсикантов в повседневной жизни	Бытовые токсиканты; действия антидотов (противоядий) и первая помощь при отравлениях	2/0/0	0/0/0	-
7. Основные закономерности воздействия токсикантов на природные системы	Ксенобиотический профиль среды и его формирование; персистирование и трансформация экополлютантов в среде; накопление экополлютантов в живых системах; экотоксикодинамические эффекты.	2/0/0	1/0/0	-
8. Регламентирование содержания и меры снижения действия токсикантов (Бинарная)	Регламентированное содержание токсикантов; виды нормирования (санитарно-гигиеническое нормирование); схема оценки почв сельскохозяйственного назначения как пример нормирования токсикантов.	2/0/0	1/0/0	-

9. Экологическое нормирование. Процедура нормирования в разных странах	Экологическое нормирование; экологические критерии; популяционные индикаторы; индикаторы устойчивого развития; процедура токсикологического нормирования в разных странах.	0/0/0	0/0/0	-
Итого		20/4/0	4/2/0	-

5.2. Семинарские (практические, 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					
		очная форма		заочная форма		очно-заочная форма	
		прак	лаб	прак	лаб	прак	лаб
1. Введение в экологическую токсикологию.	Техника безопасности при работе с токсикантами в лабораторных условиях. Классификация основных разделов токсикологии		2/0/0		1/0/0		-
2. Токсикометрия	Методы определения токсичности вредных веществ (на примере пестицидов)		4/0/0		1/0/0		-
3. Классификация и краткие характеристики основных групп токсикантов	Основные токсиканты в природных средах и сельскохозяйственной продукции (круглый стол).		4/4/0		0/0/0		-
	Качественный анализ пестицидов		2/0/0		0/0/0		-
	Рубежный контроль		2/0/0		0/0/0		-
4. Основные закономерности воздействия токсикантов на живые системы на клеточном и организменном уровнях организации живой материи	Методы биоиндикации и биотестирования (презентация)		2/1/0		1/0/0		-
	Оценка токсичности продуктов на инфузориях <i>Tetrahimena periformis</i>		2/0/0		0/0/0		-
	Рубежный контроль		2/0/0		0/0/0		-
5. Защита от токсикантов в повседневной жизни	Антидоты прямого и непрямого действия (конференция)		2/2/0		1/1/0		-
6. Основные закономерности воздействия токсикантов на природные системы	Исследование запыленности воздуха (исследовательская работа)		2/0/0		1/0/0		-
	Определение окисляемости природных и сточных вод (расчетная работа)		2/0/0				-
7. Регламентирование содержания и меры снижения действия токсикантов.	Методы определения остаточных количеств пестицидов в биологических средах и сельскохозяйственной продукции		2/0/0		1/1/0		-
	Методы определения остаточных количеств пестицидов в биологических средах и сельскохозяйственной продукции (экскурсия)		2/1/0		0/0/0		-

8. Токсикологическое нормирование. Процедура нормирования в разных странах	Токсикологическое нормирование. Процедура нормирования в разных странах		2/0/0		1/0/0		-
	Рубежный контроль		2/0/0		1/0/0		-
	Контрольная работа (аудиторная)		-		1/0/0		-
Итого			34/6/0		8/2/0		-

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Виды самостоятельной работы	Очная форма, часов		Заочная форма, часов		Очно-заочная форма, часов	
	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации
Изучение учебной литературы, подготовка к коллоквиумам	34	-	50	-	-	-
Подготовка к устным опросам, подготовка докладов	20	-	50	-	-	-
Подготовка к контрольным точкам в виде контрольных работ	-	-	-	-	-	-
Подготовка к контрольной работе	-	-	-	10	-	-
Подготовка к экзамену	-	36	-	13	-	-
Итого	54	36	100	23	-	-

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 указания для выполнения лабораторных и практических работ
3. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Экологическая токсикология».
4. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Экологическая токсикология».
5. Методические указания по проведению активных и интерактивных форм занятий.
6. Методические рекомендации по написанию доклада, реферата.

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

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		Основная (из п.8 РПД)	Дополнительная (из п.8 РПД)	Интернет-ресурсы (из п.9 РПД)
1	Введение в экологическую токсикологию.	1-4	1,2,4-7	1
2	Токсикометрия	1-4	1,3-7	-
3	Классификация и краткие характеристики основных групп токсикантов	1-4	1-7	1,5
4	Основные токсиканты в природных средах и сельскохозяйственной продукции.	1-4	1-7	2-4
5	Основные закономерности воздействия токсикантов на живые системы на клеточном и	1-4	1,3-7	1-3,5

	организменном уровнях организации живой материи			
6	Защита от токсикантов в повседневной жизни	1-4	3-7	5
7	Основные закономерности воздействия токсикантов на природные системы	1-4	1-7	2-4
8	Регламентирование содержания и меры снижения действия токсикантов.	1-4	1-7	2-4
9	Экологическое нормирование. Процедура нормирования в разных странах	1-4	3-7	2,3

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

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

Очная форма обучения

Компетенция (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
УК-8.1 Анализирует факторы вредного воздействия на объекты окружающей среды и идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой профессиональной деятельности	Экологическая токсикология				+				
	Техногенные системы и экологические риски					+	+		
	Экологический мониторинг							+	
	Экологическая сертификация							+	
	Технологическая (проектно-технологическая) практика						+		
	Подготовка к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы								+
	Экологическая безопасность применения агрохимикатов							+	
	Биологическая защита экосистем					+			
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	Общая экология			+					
	Ресурсоведение					+			
	Основы природопользования				+				
	Региональное и отраслевое природопользование								+
	Экологическая токсикология				+				
	Экологически безопасное применение химических средств защиты растений								+
	Система охраняемых природных территорий				+				
	Ознакомительная практика		+						
Преддипломная практика								+	
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена								+	

Заочная форма обучения

Компетенция (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции	Курс				
		1	2	3	4	5
УК-8.1 Анализирует факторы вредного воздействия на объекты окру-	Экологическая токсикология		+			
	Техногенные системы и экологические риски			+		
	Экологический мониторинг				+	

жающей среды и идентифицирует опасные и вредные факторы в рам-	Экологическая сертификация				+	
	Технологическая (проектно-технологическая) практика				+	

ках осуществляемой профессиональной деятельности	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					+
	Экологическая безопасность применения агрохимикатов			+		
	Биологическая защита экосистем		+			
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	Общая экология		+			
	Ресурсоведение			+		
	Основы природопользования		+			
	Региональное и отраслевое природопользование				+	
	Экологическая токсикология		+			
	Экологически безопасное применение химических средств защиты растений				+	
	Система охраняемых природных территорий		+			
	Ознакомительная практика	+				
	Преддипломная практика					+
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					+	

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 корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

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

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО».

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 теоретических 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:

Состав балльно-рейтинговой оценки

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное кол-во баллов
1.	1 рубежный контроль	20
2.	2 рубежный контроль	20
3.	3 рубежный контроль	20
Сумма баллов по итогам текущего контроля		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное кол-во баллов
Итого		100

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

Для студентов **очной формы обучения**, знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных, лабораторно-практических занятиях при условии активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Критерии оценки посещения и работы на лекционных занятиях (max-10 баллов)

10 баллов – студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя

- 1 балл – за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Критерии оценки посещения и работы на лабораторных занятиях (max-15 баллов)

Результативность работы на лабораторных занятиях оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения лабораторно-практических занятий по дисциплине (*max-15 баллов*).

15 баллов – студент получает, если посетил все лабораторные занятия, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя, участвовал в устных опросах, выполнении лабораторных работ, интерактивных занятиях.

При устных опросах (знания) студент может получить max-5 баллов:

5 баллов. На вопросы преподавателя получены исчерпывающие ответы, сделаны правильные выводы.

3-4 балла. На вопросы преподавателя даны в целом верные ответы, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.

1-2 балла. В ответах обучающегося допущены ошибки, или сделаны неверные выводы.

0 баллов. Ответы на вопросы преподавателя не даны.

При выполнении лабораторных работ (умения, навыки) студент может получить max-5 баллов:

5 баллов. Работа выполнена в обозначенный преподавателем срок. При выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

3-4 балла. Задание выполнено своевременно в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.

1-2 балла. Задание выполнено несвоевременно, содержит ошибки /сделаны неверные выводы.

0 баллов. Задание не выполнено.

При участии в интерактивных занятиях (умения, навыки) студент может получить max-5 баллов:

5 баллов. Работа выполнена в обозначенный преподавателем срок. При выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

3-4 балла. Задание выполнено своевременно в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.

1-2 балла. Задание выполнено несвоевременно, содержит ошибки /сделаны неверные выводы.

0 баллов. Задание не выполнено.

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости **на рубежном контроле** позволяет обучающемуся набрать до 60 баллов. Рубежный контроль представлен тремя контрольными работами, которые студент выполняет в аудитории. Максимальное количество баллов за контрольную работу - 20 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

10 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;

7-9 баллов – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;

4-6 баллов – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;

2-3 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

5 баллов. Задание выполнено, при выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

3-4 балла. Задание выполнено в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.

1-2 балла. 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

5 баллов. Задание выполнено в полной мере. При выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

3-4 балла. Задание выполнено. При выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

1-2 балла. Задание выполнено с ошибками, искажающими выводы.

0 баллов. Задание не выполнено.

Рубежный контроль проводится в устной форме, где студенту предлагается ответить на 2 теоретических и 2 практико-ориентированных вопроса, относящихся к пройденным темам.

Поощрительные баллы (max-15 баллов) выставляются студенту за написание докладов, статей; участие с докладами в круглых столах или конференциях.

Реферат (доклад, статья) – средство, позволяющее оценить умение обучающегося излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием знаний и умений, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценки

5 баллов – если выполнены все требования к написанию и защите реферата/доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

3-4 балла – основные требования к реферату/докладу выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

1,5-2 балла – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

1 балл – тема реферата (доклада) не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

0 баллов – реферат (доклад) студентом не представлен.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов заочной формы обучения

Результат текущего контроля для студентов **заочной формы обучения** складывается из оценки результатов обучения по всем разделам дисциплины и включает контрольную работу, контрольную точку в виде контрольной работы (аудиторной) по всем разделам дисциплины (**max 60 баллов**), посещение лекций (**max 10 баллов**), результативность работы на практических занятиях

(маx 15 баллов), поощрительные баллы (маx 15 баллов).

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 кол-во баллов
1.	Контрольная точка по всем темам дисциплины (аудиторная)	30
2.	Контрольная точка по всем темам дисциплины	30
Сумма баллов по итогам текущего контроля		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
Итого		100

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

Критерии оценки посещения и работы на лекционных занятиях и критерии оценки посещения и работы на лабораторно-практических занятиях аналогичны очной форме обучения

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости **на контрольных работах** позволяет обучающемуся набрать до 30 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам контрольных работ (аудиторной и самостоятельной), который является средством сплошного группового контроля знаний по определенным темам.

Контрольная работа, выполненная в рамках дисциплины по всем темам, включает два теоретических вопроса (оценка знаний – маx 10 баллов) и практико-ориентированное задание (оценка умений и навыков – маx 20 баллов).

Критерии оценки ответа на 1 теоретический вопрос (знания). маx – 5 баллов:

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;

3-4 балла – при содержательном ответе, имеющем не более четырех неточностей;

1-2 балла – при неполном ответе, несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа;

0 баллов – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.

Критерии оценки практико-ориентированного задания (умения, навыки) маx – 20 баллов

20 баллов. Задание выполнено в обозначенный преподавателем срок. При выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

15-19 баллов. Задание выполнено своевременно в целом верно, но допущены ошибки, не искажающие выводы.

10-14 баллов. Задание выполнено в целом верно, но допущены ошибки, искажающие выводы.

5-9 баллов. Задание выполнено с большим количеством ошибок, искажающими выводы.

0 баллов. Задание не выполнено.

Контрольная работа (самостоятельная), выполненная в рамках дисциплины по всем темам, включает три теоретических вопроса (оценка знаний – маx 10 баллов), два практико-ориентированных задания, и задачу (оценка умений и навыков – маx 20 баллов).

Оценка знаний позволяет оценить объем знаний, усвоенных обучающимся в обозначенный преподавателем срок.

Критерии оценки трех теоретических вопросов

10 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;

7-9 баллов – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;

4-6 баллов – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;

2-3 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 и навыков, позволяет диагностировать способность обучаемого применять имеющиеся знания при решении профессиональных задач;

Критерии оценки практико-ориентированного задания

10 баллов. Задание выполнено, при выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

6-9 баллов. Задание выполнено в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.

1-5 баллов. Задание выполнено с ошибками.

0 баллов. Задание не выполнено.

Поощрительные баллы (max-15 баллов) выставляются студенту за подготовку статьи / реферата по тематике дисциплины.

15 баллов. Задание выполнено. Статья / реферат соответствуют предъявляемым требованиям.

10-14 баллов. Задание выполнено. Имеются замечания к статье / реферату, которые устраняются обучающимся.

5-9 баллов. Задание выполнено с замечаниями и требует доработки.

0-5 баллов. Задание не выполнено, имеются значительные недостатки в работе.

Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

По дисциплине «Экологическая токсикология» к экзамену допускаются студенты, имеющие хорошие результаты текущей аттестации (55 баллов и выше) и не имеющие неотработанных пропусков занятий. Студентам, имеющим отличные результаты промежуточной аттестации и не имеющим неотработанных пропусков занятий, набравшим по итогам рейтинговой оценки 85 и более баллов, может быть выставлен экзамен по результатам текущей успеваемости.

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 16 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 5
Теоретический вопрос №2	до 5
Практико-ориентированное задание №3	до 6
Итого	16

Критерии оценки ответа на экзамене

Ответы на теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

5 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 вопросу и дополнительным вопросам, заданным экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла выставляется студенту, ответившему 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.

0-1 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Студент не допускается к сдаче зачета, если к началу промежуточной аттестации по результатам текущего контроля он набрал менее 45 баллов. В этом случае студенту предоставляется возможность отработать контрольные точки до начала промежуточной аттестации.

Ответы на практико-ориентированное задание (вопрос 3)

6 баллов - составлен правильный алгоритм выполнения задания, в логическом рассуждении нет ошибок, задание выполнено рациональным способом. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4-5 балла. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. Составлен правильный алгоритм выполнения задания, в логическом рассуждении нет существенных ошибок; но задание выполнено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.

3 балла. Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в употреблении терминов и понятий; задание выполнено не полностью или в общем виде.

2 балла. Задание выполнено частично, с большим количеством ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

1 балл. Задание выполнено неправильно и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов

0 баллов. Задание не выполнено.

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

- «Отлично» – от 85 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практически навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

- «Хорошо» – от 70 до 85 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практически 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 56 до 70 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практически навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

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.), 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 измененном 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.

Задания к практико-ориентированным лабораторно-практическим занятиям

Лабораторная работа «Методы определения токсичности вредных веществ (на примере пестицидов)» (изучить основные методы определения токсичности вредных веществ (на примере пестицидов), научиться выбирать тест-объекты, способы введения и дозировку вредных веществ, научиться проводить учет действия вредных веществ на тест-объект).

Лабораторная работа «Качественный анализ пестицидов» (научиться проводить качественный анализ пестицидов).

Лабораторная работа «Методы биоиндикации и биотестирования» (ознакомиться с понятиями биоиндикация, биотестирование. Рассмотреть основные методы биоиндикации и биотестирования).

Лабораторная работа «Исследование запыленности воздуха» (научиться определять запыленность воздуха, оценивать качественный состав пыли и экологическое состояние помещения).

Лабораторная работа «Определение окисляемости природных и сточных вод» (ознакомиться с перманганатным методом определения окисляемости природных и сточных вод).

Лабораторная работа «Методы определения остаточных количеств пестицидов в биологических средах и сельскохозяйственной продукции» (ознакомиться с методами определения остаточных количеств пестицидов в биологических средах, освоить колориметрический метод на примере определения количества пестицида на семенах озимой пшеницы).

Задания для занятий в интерактивной форме

«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)

«Методы определения остаточных количеств пестицидов в биологических средах и сельскохозяйственной продукции» (экскурсия).

Занятие проводится в виде экскурсии в учебно-научную испытательную лабораторию СтГАУ (УНИЛ) в отдел токсикологии, где студенты знакомятся с методами определения остаточных количеств пестицидов в сельскохозяйственной продукции и объектах окружающей среды. Экскурсию ведут специалисты лаборатории.

«Методы биоиндикации и биотестирования» (презентация).

Занятие проводится в виде презентации. Студентов знакомят с методами биоиндикации и биотестирования, приводятся примеры.

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 – 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. 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

7. Поступление ядов в организм.
8. Общие закономерности воздействия токсикантов на живые системы.
9. Свойства молекул токсиканта, определяющие степень токсичности вещества. Возможные механизмы взаимодействия токсикантов с рецепторами на клеточном уровне.
10. Действие молекул токсиканта на элементы межклеточного пространства.
11. Взаимодействие токсикантов с нуклеиновыми кислотами
12. Взаимодействие токсикантов с липидами
13. Особенности повторного воздействия вредных веществ
14. Транспорт, распределение и депонирование ксенобиотиков.
15. Превращение, обезвреживание и выведение ядовитых соединений из организма.
16. Адаптация к действию химических веществ
17. Комбинированное, комплексное и сочетанное действие токсикантов
18. Действие молекул токсикантов на структурные элементы клеток.
19. Основные закономерности воздействия токсикантов на живые системы на уровне организма.
20. Бытовые токсиканты;
21. Действия антидотов (противоядий)
22. Описать алгоритм оказания первой помощи при отравлениях
23. Ксенобиотический профиль среды и его формирование.
24. Персистирование и трансформация экополлютантов в среде.
25. Накопление экополлютантов в живых системах.
26. Экотоксикодинамические эффекты
27. Методы биоиндикации
28. Биотестирование

Практико-ориентированные задания

29. Описать порядок проведения анализа сточных вод на загрязненность методом биотестирования.
30. Описать порядок проведения анализа по оценке токсичности продуктов на инфузориях *Tetrahymena periformis*
31. Антидоты прямого действия
32. Антидоты непрямого действия
33. Лечебно-профилактическое питание.

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

Теоретические вопросы

13. Особенности популяционной экотоксикологии.
14. Регламентирование содержания токсикантов.
15. Виды нормирования.
16. Схема оценки почв сельскохозяйственного назначения как пример нормирования токсикантов.
17. Принципы экологического нормирования и подходы к нему.
18. Санитарно-гигиеническое нормирование.
19. Основные принципы гигиенического нормирования химических веществ.
20. Экологические критерии.
21. Основные принципы эколого-гигиенического нормирования состояния экосистем.
22. Популяционные индикаторы.
23. Индикаторы устойчивого развития.
24. Экологическая сертификация пищевой продукции.
25. Процедура токсикологического нормирования в Североамериканских странах.
26. Процедура токсикологического нормирования в Европейских странах.
27. Международные программы по токсикологическому нормированию и снижению загрязнения окружающей среды.
28. Индексы экологической ситуации.
29. Подходы к критериальной оценке за рубежом.

Практико-ориентированные задания

30. Определить запыленность воздуха.
31. Определить химического состава сточных вод.
32. Описать алгоритм санитарно-гигиенической оценки питьевой воды.

33. Методы определения остаточных количеств пестицидов в биологических средах и сельскохозяйственной продукции (описать методы отбора проб, методы пробоподготовки, экстракция и проведение анализа).
34. Технологические способы снижения остаточных количеств пестицидов в пищевой продукции

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. Антитоты прямого и непрямого действия.
23. Особенности популяционной экотоксикологии.
24. Регламентированные 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 экополлютантов в среде.
 40. Накопление экополлютантов 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 системы.

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. Регламентированные 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) Основная

1. ЭБС «Znanium»: Основы токсикологии: Учебное пособие/Кукин П.П., Пономарев Н.Л., Таранцева К.Р. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 280 с. - Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=1012352>. — Загл. с экрана.
2. ЭБС «Лань»: 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: 02.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. ЭБС «Лань»: Королев, Б.А. Практикум по токсикологии [Электронный ресурс] : учебник / Б.А. Королев, Л.Н. Скосырских, Е.Л. Либерман. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/125440>. — Загл. с экрана.
4. ЭБС «Лань»: 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: 02.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная

1. ЭБС «Znanium»: Экологическая токсикология и биотестирование водных экосистем: Учебное пособие / С.В. Котелевцев, Д.Н. Маторин, А.П. Садчиков - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 252 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/473568>
2. ЭБС «Лань»: Ганиев, М.М. Химические средства защиты растений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.М. Ганиев, В.Д. Недорезков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 400 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/142369>. — Загл. с экрана.
3. ЭБС «Лань»: Мифтахутдинов, А. В. Токсикологическая экология : учебник / А. В. Мифтахутдинов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-4227-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117528> (дата обращения: 02.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. ЭБС «Лань»: Сотникова, Е. В. Техносферная токсикология : учебное пособие / Е. В. Сотникова, В. П. Дмитренко. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1329-4. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168818> (дата обращения: 02.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Каплин, В. Г. Основы экотоксикологии : учеб.пособие для студентов вузов по специальностям: 110102 «Агрэкология» и 110203 «Защита растений». - М. : КолосС, 2007. - 232 с. : ил. - (Гр. МСХ РФ).
6. Мосина, Л. В. Агрэкология. Сельскохозяйственная экотоксикология : учеб. пособие. Модуль 7. - М., 2000. - 184 с. - (Taxis).
7. Проблемы агрохимии и экологии (периодическое издание).

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

1. ЭБ «Труды ученых СтГАУ»: Экологическая токсикология [электронный полный текст] : учеб.-метод. пособие по выполнению лабораторных работ и проведению семинарских занятий для студентов всех форм обучения направления 05.03.06 "Экология и природопользование" / Л. В. Мазницына, Ю. А. Безгина, Н. Н. Глазунова, О. В. Шарипова ; СтГАУ. - Ставрополь : Параграф, 2014. - 635 КБ.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

1. Клиническая токсикология [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.medline.ru/public/clinic/terap/toxicology.phtml>, свободный, загл. с экрана.
2. Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Ставропольского края [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://mpr.stavkrai.ru>, свободный, загл. с экрана.
3. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации [Электронный ресурс] : Режим доступа <http://www.mnr.gov.ru>, свободный, загл. с экрана.

4. Федеральный закон об охране окружающей среды [Электронный ресурс] / Консультант плюс. - Режим доступа http://www.consultant.ru/popular/okrsred/70_1.html, свободный, загл. с экрана

5. Эйхлер, Э. Яды в нашей пище [Электронный ресурс] / Э.Эйхлер – М., 1997 - 2022. - Режим доступа <http://n-t.ru/ri/eh/yd.htm>, свободный, загл. с экрана.

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 углубленным 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.

Самостоятельная работа студента включает в себя изучение теоретического материала курса, выполнение практических заданий, подготовку к контрольно-обобщающим мероприятиям.

Для освоения курса дисциплины студенты должны:

- изучить материал лекционных и практических занятий в полном объеме по разделам курса;
- выполнить задание, отведенное на самостоятельную работу: подготовить доклады по утвержденной преподавателем теме, подготовиться к деловой игре;
- продемонстрировать сформированность компетенций, закрепленных за курсом дисциплины во время мероприятий текущего и промежуточного контроля знаний.

Посещение лекционных и практических занятий для студентов очной и заочной формы является обязательным.

Уважительными причинами пропуска аудиторных занятий является:

- освобождение от занятий по причине болезни, выданное медицинским учреждением,
- распоряжение по деканату, приказ по вузу об освобождении в связи с участием в внутривузовских, межвузовских и пр. мероприятиях,
- официально оформленный индивидуальный график посещения занятий.

Пропуски отрабатываются независимо от их причины. Пропущенные темы лекционных занятий должны быть законспектированы в тетради для лекций, конспект представляется преподавателю для ликвидации пропуска. Пропущенные практические занятия отрабатываются в виде устной защиты практического занятия во время консультаций по дисциплине.

При оформлении индивидуального графика занятий, обучающийся получает задание у преподавателя.

Контроль сформированности компетенций в течение семестра проводится в форме устного опроса на практических занятиях, выполнения контрольных работ по теоретическому курсу дисциплины.

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

1.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующее программное обеспечение: Microsoft Windows, Office; Kaspersky Total Security.

1.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем может использоваться следующее свободно распространяемое программное обеспечение: интернет-браузеры Яндекс, Mozilla Firefox, офисный пакет OpenOffice.org и др.

11.2. Перечень программного обеспечения отечественного производства

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: автоматизированная система управления «Деканат», ЭБС «Znanium», ЭБС «Лань», 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	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд. № 251, площадь – 98,7 м ²).	Специализированная мебель на 98 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., стол президиума – 2 шт., трибуна для лектора – 1 шт., настольный конденсаторный микрофон InvoTone GM200 – 4 шт., LCD дисплей – 1 шт., документ-камера AverVisionCP 135 – 1 шт., интерактивный дисплей – 1 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., экран настенный – 1 шт., классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.
2	Учебная аудитория для проведения лабораторно-практических занятий (ауд. № 34, площадь – 48 м ²).	Специализированная мебель на 25 посадочных мест. Весы аналитические AR2140 и 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; ламинарный бокс «Ламинар-С»-1,5, стерилизатор паровой горизонтальный, настольный ГК-01-1 «ТЗМОИ»; 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.
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов:	
	1. Читальный зал научной библиотеки (площадь 177 м ²)	Специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1 шт., принтер – 1 шт., цветной принтер – 1 шт., копировальный аппарат – 1 шт., сканер – 1 шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
	2. Учебная аудитория №270 (площадь – 70,2 м ²)	Специализированная мебель на 25 посадочных мест, персональные компьютеры – 13 шт., классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета. Microsoft Windows, Office. Kaspersky Total Security , Photoshop Extended CS3
	3. Учебная аудитория № 34 (площадь – 48 м ²)	Специализированная мебель на 25 посадочных мест. Весы аналитические AR2140 и 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; стерилизатор паровой горизонтальный, настольный ГК-01-1 «ТЗМОИ»; 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.

4	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций <i>(Учебная аудитория № 34 (площадь – 48,0 м²))</i>	Специализированная мебель на 25 посадочных мест. Весы аналитические AR2140 и 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; стерилизатор паровой горизонтальный, настольный ГК-01-1 «ТЗМОИ»; 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.
5	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 34, площадь – 48,0 м ²).	Специализированная мебель на 25 посадочных мест. Весы аналитические AR2140 и 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; стерилизатор паровой горизонтальный, настольный ГК-01-1 «ТЗМОИ»; 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.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и 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 в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование и учебного плана по профилю «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность».

Автор

Л.В. Мазницына, к.б.н., доцент

Рецензенты

А.Н. Шипуля, к.х.н., доцент

С.В. Окрут, к.б.н., доцент

Рабочая программа дисциплины «Экологическая токсикология» рассмотрена на заседании кафедры химии и защиты растений, протокол №35 от «11» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование и учебного плана по профилю «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность».

Зав. кафедрой химии и
защиты растений

А.Н. Шипуля, к.х.н., доцент

Рабочая программа дисциплины «Экологическая токсикология» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии факультета экологии и ландшафтной архитектуры, протокол № 9 от «11» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование и учебного плана по профилю «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность».

Руководитель ОП

Е.Е. Степаненко, к.б.н., доцент

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Экологическая токсикология»
 по подготовке бакалавра по программе бакалавриата
 по направлению подготовки

05.03.06	Экология и природопользование
код	направление подготовки
	Охрана окружающей среды и экологическая безопасность
	Профиль
Форма обучения – очная	
Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 з.е.144 час.	
Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий	<u>Очная форма обучения:</u> лекции – 20 ч., в том числе практическая подготовка - 0 ч.; лабораторные занятия – 34 ч., в том числе практическая подготовка - 0 ч., самостоятельная работа – 54 ч., в том числе практическая подготовка - 0 ч., контроль 36 ч. <u>Заочная форма обучения:</u> лекции – 4 ч., в том числе практическая подготовка - 0 ч., лабораторные занятия – 8 ч., в том числе практическая подготовка - 0 ч., самостоятельная работа – 123 ч, в том числе практическая подготовка - 0 ч., контроль – 9 ч.
Цель изучения дисциплины	Изучение основных токсикантов в окружающей среде, как факторов вредного воздействия; способов снижения загрязненности окружающей среды токсикантами и предотвращения негативного воздействия на окружающую среду.
Место дисциплины в структуре ОП ВО	Учебная дисциплина входит в базовую часть (Б.1.О.37)
Компетенции и индикатор (ы) достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины	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 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
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	Знания: - факторов вредного воздействия на объекты окружающей среды; перечень основных токсикантов - загрязнителей окружающей среды (УК-8.1) - в области экологии и природопользования по предотвращению негативного воздействия токсикантов (ОПК-2.2) Умения: - проводить мониторинговые мероприятия по изучению воз-

	<p>действия токсикантов на объекты окружающей среды (УК-8.1) - проводить мероприятия по охране окружающей среды и предотвращению негативного воздействия токсикантов (ОПК-2.2)</p> <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - идентифицировать опасные и вредные факторы воздействия на окружающую среду (УК-8.1) - предотвращать негативное воздействие токсикантов на окружающую среду (ОПК-2.2)
<p>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Введение в экологическую токсикологию 2. Токсикометрия 3. Классификация и краткие характеристики основных групп токсикантов 4. Основные закономерности воздействия токсикантов на живые системы на клеточном и организменном уровнях организации живой материи 5. Защита от токсикантов в повседневной жизни 6. Основные закономерности воздействия токсикантов на природные системы 7. Регламентирование содержания и меры снижения действия токсикантов. 8. Токсикологическое нормирование. Процедура нормирования в разных странах
<p>Форма контроля</p>	<p><u>Очная форма обучения:</u> семестр 4 – экзамен <u>Заочная форма обучения:</u> курс 2 – экзамен, контрольная работа</p>

Автор:

Доцент кафедры химии и защиты растений
Мазницына Л.В.