

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра Экологии и защиты растений

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор-проректор по учебной работе _____ Р. В. Скиндерев
«14» Августа 2017 г.

Рабочая программа дисциплины

ЭКОТОКСИКОЛОГИЯ

Направление подготовки – 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность программы (профиль) – Природопользование

Квалификация – Бакалавр

Лестниково

2017

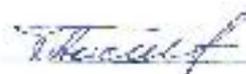
Разработчик:
к. с.-х. н., доцент



О.А. Паластрова

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры экологии и защиты растений 28 августа 2017 г. (протокол № 1)

Зав. кафедрой экологии и защиты растений, к. с.-х. н., доцент



А.А. Постовалов

Одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета 28 августа 2017 г. (протокол № 1)

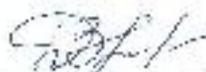
Председатель методической комиссии факультета, к. с.-х. н., доцент



А.В. Созонов

Согласовано:

Декан агрономического факультета, к. с.-х. н., доцент



Д.В. Гладков

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экотоксикология» является формирование знаний в области экологии токсичных веществ, направленное на снижение и предотвращение загрязнения экосистем токсикантами и получение безопасной сельскохозяйственной продукции.

В рамках освоения дисциплины «Экотоксикология» обучающиеся готовятся к решению следующих задач:

Задачи дисциплины:

– изучение техногенных катастроф и их последствий, планирование мероприятий по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф (из ФГОС ВО).

2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

2.1 Учебная дисциплина Б1.В.01 «Экотоксикология» относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули).

2.2 Для успешного освоения дисциплины «Экотоксикология» студент должен иметь базовую подготовку по дисциплинам «Неорганическая химия», «Общая экология» формирующим следующие компетенции ОПК-2, ОПК-4, ПК-15.

2.3 Результаты обучения по дисциплине «Экотоксикология» необходимы для изучения дисциплин «Техногенные системы и экологический риск», «Охрана окружающей среды».

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

3.1 Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формировании баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия (ПК-2);

- владением методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации (ПК-21).

3.2 В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: методы отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, обработки, систематизации, анализа

информации, формировании баз данных загрязнения окружающей среды (ПК-2);

методы обработки, анализа и синтеза лабораторной экологической информации (ПК-21).

уметь: выделять приоритетные загрязнители в конкретной экологической обстановке; оценивать экологическую ситуацию с точки зрения опасности для окружающей среды и здоровья человека; находить возможные решения и выбирать экологически приемлемые пути для снижения опасности загрязнения (ПК-2);

систематизировать и структурировать информацию об изучаемом объекте (ПК-21);

владеть: методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, обработки, анализа и синтеза лабораторной экологической информации, методами сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формировании баз данных загрязнения окружающей среды, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия (ПК-2);

методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации (ПК-21).

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего	37	-
в т.ч. лекции	14	-
практические занятия (включая семинары)	-	-
лабораторные занятия	22	-
курсовая работа	1	-
Самостоятельная работа	35	-
в т.ч. курсовая работа	18 / 4 семестр	-
расчетно-графическая работа	-	-
контрольная работа	-	-
Промежуточная аттестация (экзамен)	36/4 семестр	-
Общая трудоемкость дисциплины	108/3 ЗЕ	-

4.2 Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины/ укрупненные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоёмкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.								Коды формируемых компетенций
		очная форма обучения				заочная форма обучения				
		всего	лекция	ЛПЗ	СРС	всего	лекция	ЛПЗ	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		4 семестр								
1 Основы общей токсикологии /1 Введение в общую токсикологию. Основные положения токсикологии		6	2	2	2					ПК-2
	1 Предмет и задачи токсикологии. Связь токсикологии с другими науками	+	+							
	2 История развития токсикологии.	+	+							
	3 Основные понятия токсикологии. Классификация ядов. Уровни организации биологических систем	+		+						
	4 Зависимость токсического эффекта от дозы вещества	+	+		+					
	5 Градированные и альтернативные эффекты	+	+		+					
	6 Эффекты совместного действия ядов на организм	+		+	+					
Форма контроля		дискуссия								
1 Основы общей токсикологии / 2 Токсикокинетика и токсикодинамика вещества на доорганизменных уровнях организации биологических систем		4	2	-	2					ПК-2
	1 Воздействие токсикантов на цитоплазматическую мембрану	+	+		+					
	2 Токсодинамика вещества в клетке	+	+		+					
	3 Теория рецептора	+	+		+					
	4 Мутации как результат отравления	+	+		+					
Форма контроля		вопросы к экзамену								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 Основы общей токсикологии \ 3 Токсикокинетика и токсикодинамика вещества на организменных уровнях организации биологических систем		4	2	-	2					ПК-2
	1 Проникновение и распределение токсикантов в организме	+	+		+					
	2 Токсические эффекты онтогенетического уровня. Классификация отравлений	+	+		+					
	3 Метаболизм ксенобиотиков в организме	+	+		+					
	4 Судьба экотоксикантов в организмах растений и животных	+	+		+					
Форма контроля		вопросы к экзамену								
2 Положения экологической токсикологии / 4 Введение в экотоксикологию		6	2	2	2					ПК-2
	1 Предмет и задачи экотоксикологии	+	+	+	+					
	2 Ксенобиотический профиль среды	+	+	+	+					
	3 Экотоксикокинетика	+	+	+	+					
	4 Экотоксикодинамика	+	+	+	+					
	5 Экотоксикометрия	+	+	+	+					
	6 Методы решения задач экотоксикологии	+	+	+	+					
Форма контроля		доклады с презентацией								
2 Положения экологической токсикологии / 5 Токсические эффекты популяционно-видового уровня		4	2	-	2					ПК-2
	1 Популяционно-видовой уровень как предмет изучения экотоксикологии	+	+		+					
	2 Пути поступления техногенных веществ к живым объектам	+	+		+					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	3 Факторы, корректирующие влияние токсикантов на компоненты биоты	+	+		+					
	4 Зависимость «доза-эффект» на разных уровнях организации биологических систем	+	+		+					
	5 Токсические эффекты популяционно-видового уровня	+	+		+					
Форма контроля		вопросы к экзамену								
2 Положения экологической токсикологии /6 Основные токсиканты в природных средах (почве, воде, воздухе) и сельскохозяйственной продукции		8	2	4	2					ПК-2
	1 Источники поступления токсикантов. Распространение в природе: глобальное, региональное, импактное	+	+	+	+					
	2 Поведение токсикантов в природных средах (почва, вода, воздух)	+	+	+	+					
	3 Токсодинамика вещества в живых организмах (растения, животные)	+	+	+	+					
Форма контроля		доклады с презентацией								
		10	-	8	2					ПК-2
3 Способы предотвращения и снижения опасности действия токсикантов / 7 Методы контроля за содержанием токсикантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции	1 Аналитические методы контроля за содержанием токсикантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции	+		+	+					
	2 Токсикологические методы контроля за содержанием токсикантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции	+		+	+					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Форма контроля		дискуссия									
3 Способы предотвращения и снижения опасности действия токсикантов / 8 Экологическое нормирование ксенобиотиков		9	1	6	2					ПК-21	
	1 Понятие нормы в экотоксикологии	+	+		+						
	2 Подходы к экологическому нормированию	+	+		+						
	3 Основные принципы гигиенического нормирования химических веществ	+		+	+						
	4 Основные принципы экологогигиенического нормирования состояния экосистем	+		+	+						
	5 Экологическая сертификация пищевой продукции	+		+	+						
Форма контроля		дискуссия									
3 Способы предотвращения и снижения опасности действия токсикантов /9 Пути и меры снижения действия токсикантов		2	1		1					ПК-21	
	1 Грамотное использование средств химизации	+	+		+						
	2 Внедрение достижений биотехнологии	+	+		+						
	3 Использование альтернативных систем земледелия	+	+		+						
	4 Рекультивация земель	+	+		+						
Форма контроля		вопросы к экзамену									
Промежуточная аттестация		курсовая работа, экзамен									
Аудиторных и СРС		53	14	22	17						
Курсовая		19		1	18						
Экзамен		36									
Зачет		-									
Всего		108									

5 Образовательные технологии

С целью обеспечения развития у обучающегося навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Экология и природопользование реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Академией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии						Всего
	лекции		практические (семинарские) занятия		лабораторные занятия		
	форма	часы	форма	часы	форма	часы	
1	лекция с презентацией	2			дискуссия	1	2
2							
3	лекция-презентация	2					2
4					доклады с презентацией	2	2
5	лекция-презентация	2					2
6					доклады с презентацией	4	4
7					дискуссия	1	1
8					дискуссия	1	1
9							
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)							14 (38,8%)

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

1. Котелевцев С.В. Экологическая токсикология и биотестирование водных экосистем [Электронный ресурс]: учебное пособие / Котелевцев С.В., Маторин Д.Н., Садчиков А.П. – Электрон. текстовые данные. -

- М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 22 с.: - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/473568>. - ЭБС «Znanium.com»
2. Поспелов, Н. В. Основы общей токсикологии [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Н. В. Поспелов. - М. : МГАВТ, 2012. - 94 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/420457> – ЭБС «Znanium.com»
 3. Кукин П. П. Основы токсикологии [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Кукин П.П., Пономарев Н.Л., Таранцева К.Р. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 280 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/429207>. – ЭБС «Znanium.com»
- б) перечень дополнительной литературы
4. Жуленко, В. Н. Токсикология: учеб. / В. Н. Жуленко, Г. А. Таланов, Л.А. Смирнова; ред. В. Н. Жуленко. - М.: КолосС, 2010. - 351 с.
 5. Мосина, Л.В. Агрэкология. Модуль 7. Сельскохозяйственная экотоксикология / Л.В. Мосина. – Пушкино: ОНТИ ПНЦ РАН, 2000. – 184 с.
 6. Орлов, Д.С. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении / Д.С. Орлов, Л.К. Садовникова, И.Н. Лозановская. - М.: Высшая школа, 2002. - 334 с.
- в) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:
7. Паластрова О.А. Экотоксикология: методические указания для самостоятельной работы для направления 05.03.06 Экология и природопользование. – Курган, 2017. – 56 с. (на правах рукописи)
 8. Паластрова О.А. Экотоксикология: методические указания для выполнения курсовой работы для направления 05.03.06 Экология и природопользование. – Курган, 2017. – 20 с.
- г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:
- реферативная база данных Агрикола и ВИНТИ, научная электронная библиотека e-library, Агропоиск, wikipedia.org/wiki, www.gamaleya.ru; информационные справочные и поисковые системы: Rambler, Яндекс, Google.
- д) перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:
- чтение лекций с использованием слайд-презентаций, взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

При проведении учебных занятий используется научное и учебное оборудование (лаборатория экотоксикологии), табличный материал. Лекционная аудитория А-212 позволяет осуществлять показ кинофильмов, слайдов (стационарный проектор, ноутбук).

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория № 212, корпус агрофака	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Мультимедийное оборудование: проектор SANYO Projector PLC-SU70; стационарный экран; нетбук Acer AOD260	ПО: Microsoft Win Starter 7 Russian Academic OPEN1 License No Level Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level ПО: Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level Лицензия: Microsoft Open License. Авторский номер лицензиата: 66320978ZZE1202. Номер лицензии 46484918. Дата выдачи: 05.02.2010 г.
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитория № 305, корпус агрофака	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Лаборатория определения остаточных количеств пестицидов (производство Венгрия); справочный материал	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки, кабинет № 216, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znaniium.com», Научная библиотека «eLIBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература.	Microsoft windows Professional 7 № 46891279 от 12.05.2010. Microsoft office 2007 лицензия № 44414519 от 19.08.2008 Kaspersky Endpoint Security лицензия № 1752-170320-061629-233-81 от 21.03.2017.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, компьютерный класс, аудитория № 204, корпус агрофака	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Мультимедийное оборудование: проектор Nec VT590; нетбук AcerAOD260. 15 персональных компьютеров с выходом в интернет; компьютерные столы и кресла.	ПО: Microsoft Windows Vista Starter SP1 32-bit Russian Лицензия: 1pk DSP OEI DVD (4CP-00779) ПО: Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level — Downgrade to Windows XP Professional Лицензия: Microsoft Open License. Авторский номер лицензиата: 64405907ZZE1008. Номер лицензии 44414591. Дата выдачи: 19.08.2008 г. ПО: Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level Лицензия: Microsoft Open License. Авторский номер лицензиата: 66320978ZZE1202. Номер лицензии 46484918. Дата выдачи: 05.02.2010 г.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, специализированная аудитория № 304, корпус агрофака	Вытяжной шкаф, стеллажи, шкафы железные с замками.	
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, кабинет № 110 а, главный корпус	Специализированная мебель: стеллажи. Сервер Intel Xeon E5620, Intel Pentium 4 - 7 шт., Intel Core 2 Quad Q 6600 – 3 шт.	Microsoft windows server 2008 лицензия № 48249191 от 18.03.2011, № 45385340 от 22.04.2009, №44414571 от 19.08.2008. Microsoft office 2007 №44290414 от 17.07.2008. Kaspersky Endpoint Security лицензия № 1752-170320-061629-233-81 от 21.03.2017.

8 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине «Экотоксикология» для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлен в приложении 1.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины «Экотоксикология», предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объём часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п.4.2.

9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий

По дисциплине «Экотоксикология» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции ординарные, обзорные, заключительные.

На лекциях используются следующие интерактивные и активные формы и методы обучения: презентации и дискуссии.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем

записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Лабораторные занятия проводятся для углубленного изучения студентами определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения навыками самостоятельной работы, публичных выступлений и ведения полемики.

Подготовка к лабораторному занятию начинается ознакомлением с его планом по соответствующей теме, временем, отведенным на данную тему, перечнем рекомендованной литературы. Затем следует главный этап подготовки к занятию: студенты в соответствии с планом занятия изучают соответствующие источники.

Лабораторное занятие является действенным средством усвоения курса экотоксикологии. Поэтому студенты, получившие на занятии неудовлетворительную оценку, а также пропустившие его по любой причине, обязаны отработать возникшие задолженности. По итогам лабораторных занятий студент получает допуск к экзамену.

Для организации работы по освоению дисциплины «Экотоксикология» преподавателем разработаны следующие методические указания:

1 Паластрова О.А. Экотоксикология: методические указания по выполнению лабораторно-практических работ для направления 05.03.06 Экология и природопользование. – Курган, 2017. – 56 с. (на правах рукописи)

9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является более продуктивной и эффективной, если правильно используются консультации. Консультация – одна из форм учебной работы. Она предназначена для оказания помощи студентам в реше-

нии вопросов, которые могут возникнуть в процессе самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов включает в себя подготовку докладов, различных презентаций. При самостоятельной работе большое внимание нужно уделять работе с первоисточниками, дополнительной литературой, учебной литературой.

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, нормативными материалами, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;
- написание курсовых работ, докладов, составление графиков, таблиц, схем;
- участие в работе семинаров, студенческих научных конференций, олимпиад;
- подготовка к экзамену непосредственно перед ним.

Экзамен – форма проверки знаний студентов по изучаемому курсу. Он позволяет обобщить и углубить полученные знания, систематизировать и структурировать их. Готовясь к экзамену, студент должен еще раз просмотреть материалы лекционных и лабораторных занятий, повторить ключевые термины и понятия. Для успешного повторения ранее изученного материала можно использовать схемы и таблицы, позволяющие систематизировать данные.

За месяц до проведения экзамена преподаватель сообщает студентам примерные вопросы, вынесенные для обсуждения на промежуточной аттестации.

Для организации самостоятельной работы студентов по освоению дисциплины «Экотоксикология» преподавателем разработаны следующие методические указания:

1 Паластрова О.А., Ткаченко, М.Н. Экотоксикология: методические указания для выполнения курсовой работы. – Лесниково, 2017. – 20 с. (на правах рукописи)

2 Паластрова О.А. Экотоксикология: методические указания по самостоятельному изучению дисциплины для студентов агрономического факультета очной формы обучения по направлению подготовки Экология и природопользование. – Лесниково, 2017. – 10 с (на правах рукописи)

Лист регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу
дисциплины
«Экотоксикология»

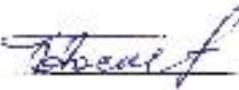
в составе ОПОП 05.03.06 Экология и природопользование на 2018-2019
учебный год

(код и наименование ОПОП)

Внесение изменений:

Преподаватель _____  _____ /О.А. Паластрова/

Изменения утверждены на заседании кафедры 17 мая 2018 г. (протокол
№ 10)

Заведующий кафедрой _____  _____ А.А. Постовалов

Лист регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу
дисциплины
«Экология и экология»

в составе ОПОП 05.03.06 Экология и природопользование на 2019-2020
учебный год

(код и наименование ОПОП)

Внесение изменений

Преподаватель _____ /Ю.А. Паластров-
ва/

Изменения утверждены на заседании кафедры 20 мая 2019 г. (протокол
№ 10)

Заведующий кафедрой _____ Л.А. Постовалов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра Экологии и защиты растений

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой *Васильев А.А.* Постовалов
« 28 » августа 2017 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ЭКОТОКСИКОЛОГИЯ

Направление подготовки – 05.03.06 Экология и природопользование

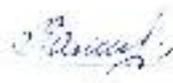
Направленность программы (профиль) – Природопользование

Квалификация – Бакалавр

Лесниково

2017

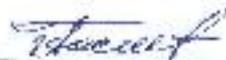
Разработчик:
к. с.-х. н., доцент



О.А. Паластрова

Фонд оценочных средств одобрен на заседании кафедры экологии и защиты растений 28 августа 2017 г. (протокол № 1)

Зав. кафедрой экологии и защиты
растений, к. с.-х. н., доцент



А.А. Постовалов

Одобен на заседании методической комиссии агрономического факультета 28 августа 2017 г. (протокол № 1)

Председатель методической
комиссии факультета, к. с.-х. н.,
доцент



А.В. Созинов

1 Общие положения

1.1 Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения дисциплины «Экотоксикология» основной образовательной программы 05.03.06 Экология и природопользование.

1.2 В ходе освоения дисциплины «Экотоксикология» используются следующие виды контроля: текущий контроль и промежуточная аттестация.

1.3 Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Экотоксикология» является экзамен.

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

Контролируемые разделы, темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства	
		текущий контроль	промежуточная аттестация
1 Введение в общую токсикологию. Основные положения токсикологии	ПК-2	дискуссия	курсовая работа экзамен
2 Токсикокинетика и токсикодинамика вещества на доорганизменных уровнях организации биологических систем	ПК-2	вопросы к экзамену	
3 Токсикокинетика и токсикодинамика вещества на организменных уровнях организации биологических систем	ПК-2	вопросы к экзамену	
4 Введение в экотоксикологию	ПК-2	доклады с презентацией	
5 Токсические эффекты популяционно-видового уровня	ПК-2	вопросы к экзамену	
6 Основные токсиканты в природных средах (почве, воде, воздухе) и сельскохозяйственной продукции	ПК-2	доклады с презентацией	
7 Методы контроля за содержанием токсикантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции	ПК-2	дискуссия	
8 Экологическое нормирование ксенобиотиков	ПК-21	дискуссия	
9 Пути и меры снижения действия токсикантов	ПК-21	вопросы к экзамену	

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

3.1 Оценочные средства для входного контроля

Входной контроль по дисциплине «Экотоксикология» не проводится

3.2 Оценочные средства для текущего контроля

Тема 1 Введение в общую токсикологию. Основные положения токсикологии

Текущий контроль по теме проводится в форме дискуссии с целью оценки умения аргументировать собственную точку зрения обучающимися.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-2.

Перечень вопросов для проведения дискуссии:

1. Дайте определение токсикологии.
2. Назовите основные задачи токсикологии
3. Связь токсикологии с другими науками
4. История развития токсикологии.
5. Дайте определения ксенобиотиков, эндогенных и экзогенных ядов.
6. Уровни организации биологических систем
7. Зависимость токсического эффекта от дозы вещества
8. Градированные эффекты
9. Альтернативные эффекты
10. Эффекты совместного действия ядов на организм
11. Яды по химической классификации
12. Яды по практической классификации
13. Яды по эффекту дозы
14. Токсикологическая характеристика ядов
15. Классификация ядов по избирательной токсичности

Ожидаемые результаты: в результате изучения материала обучающийся должен знать: химические, физические и токсикологические свойства поллютантов и их метаболитов; механизмы действия ядовитых веществ на живые (ПК-2).

Критерии оценки:

-«отлично» выставляется обучающемуся, если задание выполнено полностью; даны точные названия и определения; используется правильная формулировка понятий и категорий; ответ дается самостоятельно, подтверждено умение анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме;

- «хорошо» выставляется обучающемуся, если: недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие задания; имеются несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения;

-«удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: имеется наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий; видна неспособность в выполнении задания;

-«неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: задание не выполнено; имеется большое количество существенных ошибок; отсутствуют умения и навыки, обозначенные выше.

Компетенция ПК-2 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно, «хорошо», «отлично».

Тема 4 Введение в экотоксикологию

Текущий контроль по теме проводится в форме докладов обучающихся с целью контроля усвоения учебного материала отдельных тем дисциплины. При подготовке к занятиям обучающиеся должны представить доклады с презентациями продолжительностью на 5-7 минут. Темы докладов выбираются обучающимися самостоятельно из предложенного ниже списка.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-. 2

Тематика докладов:

- 1 История развития экотоксикологии как науки
- 2 Направления экотоксикологии
- 3 Загрязнение атмосферы экополлютантами
- 4 Загрязнение гидросферы загрязняющими веществами
- 5 Загрязнение литосферы токсическими веществами

- 6 Основы природоохранного законодательства и мера ответственности за возможное загрязнение компонентов биосферы
- 7 Методы решения задач экотоксикологии
- 8 Экологический риск
- 9 Эмбриотоксическое действие экопеллютантов
- 10 Опосредованное действие путем сокращения пищевых ресурсов среды обитания
- 11 Прямое действие ксенобиотика, приводящее к развитию аллобиотических состояний и специальных форм токсического процесса
- 12 Прямое действие токсикантов, приводящее к массовой гибели представителей чувствительных видов

Ожидаемые результаты: в результате изучения материала обучающийся должен знать основы природоохранного законодательства и меру ответственности за возможное загрязнение компонентов биосферы; уметь систематизировать и структурировать информацию об изучаемом объекте; выделять приоритетные загрязнители в конкретной экологической обстановке.

Критерии оценки:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если: он глубоко и прочно усвоил программный материал, последовательно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников;
- «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он твердо знает материал, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос;
- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки;
- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки;

Компетенция ПК-2 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Тема 6 Основные токсиканты в природных средах (почве, воде, воздухе) и сельскохозяйственной продукции

Текущий контроль по теме проводится в форме докладов обучающихся с целью контроля усвоения учебного материала отдельных тем дисциплины. При подготовке к занятиям обучающиеся должны представить доклады с презентациями продолжительностью на 5-7 минут. Темы докладов выбираются обучающимися самостоятельно из предложенного ниже списка.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-2.

Тематика докладов:

1. Нефть как экотоксикант
2. Диоксины и диоксиноподобные вещества как экотоксиканты
3. Микотоксины как экотоксиканты
4. Тяжелые металлы как экотоксиканты
5. Пестициды как экотоксиканты
6. Хлор как экотоксикант
7. Минеральный азот как экотоксиканты
8. Бенз-а-пирен, озон и формальдегид как экотоксиканты.
9. Нитраты, нитриты, нитрозамины как экотоксиканты
10. Добавки к пищевым продуктам (контаминанты): красители, подсластители, вкусовые добавки, антиоксиданты, консерванты; лекарственные средства, применяемые в сельском хозяйстве как контаминанты пищевых продуктов.
11. Боевые отравляющие вещества (Щучье) как экотоксиканты.
12. Фтор как экотоксикант

13. Бактерии и актиномицеты как экотоксиканты

14. Радионуклиды как экотоксиканты.

15. Алкоголь и никотин как экотоксиканты

Ожидаемые результаты: в результате изучения материала обучающийся должен знать: химические, физические и токсикологические свойства поллютантов и их метаболитов; механизмы действия ядовитых веществ на живые организмы и особенности функционирования живых организмов в этих условиях; диагностические признаки поражения объектов окружающей природной среды; возможные уровни загрязнения почвы, воды, воздуха, кормов, продуктов питания. Уметь: систематизировать и структурировать информацию об изучаемом объекте; выделять приоритетные загрязнители в конкретной экологической обстановке; оценивать экологическую ситуацию с точки зрения опасности для окружающей среды и здоровья человека; находить возможные решения и выбирать экологически приемлемые пути для снижения опасности загрязнения. Владеть: навыками разработки путей снижения опасности загрязнения.

Критерии оценки:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если: он глубоко и прочно усвоил программный материал, последовательно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников;

- «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он твердо знает материал, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос;

- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки;

- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки;

Компетенция ПК-2 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Тема 7 Методы контроля за содержанием токсикантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции

Текущий контроль по теме проводится в форме дискуссии с целью оценки умения аргументировать собственную точку зрения обучающимися.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-2.

Перечень вопросов для проведения дискуссии:

1 Биологические методы контроля токсикантов в природных средах и продукции

2 Физико-химические методы контроля токсикантов в природных средах и продукции

3 Химические методы контроля токсикантов в природных средах и продукции

4 Токсикологические методы контроля токсикантов в природных средах и продукции

Ожидаемые результаты: в результате изучения материала обучающийся должен знать возможные уровни загрязнения почвы, воды, воздуха, кормов, продуктов питания.

Критерии оценки:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если задание выполнено полностью; даны точные названия и определения; используется правильная формулировка понятий и категорий; ответ дается самостоятельно, подтверждено умение анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме;

- «хорошо» выставляется обучающемуся, если: недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие задания; имеются несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения;

-«удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: имеется наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий; видна неспособность в выполнении задания;

-«неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: задание не выполнено; имеется большое количество существенных ошибок; отсутствуют умения и навыки, обозначенные выше.

Компетенция ПК-2 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно, «хорошо», «отлично».

Тема 8 Экологическое нормирование ксенобиотиков

Текущий контроль по теме проводится в форме дискуссии с целью оценки умения аргументировать собственную точку зрения обучающимися.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-21.

Перечень вопросов для проведения дискуссии:

- 1 Основные принципы гигиенического нормирования химических веществ
- 2 Нормирование загрязняющих веществ в воздухе
- 3 Нормирование загрязняющих веществ в водных объектах
- 4 Нормирование загрязняющих веществ в почве
- 5 Нормирование загрязняющих веществ в продуктах
- 6 Нормирование загрязняющих веществ по воздействию на растение
- 7 Основные принципы эколого-гигиенического нормирования состояния экосистем
- 8 Экологическая сертификация пищевой продукции

Ожидаемые результаты: в результате изучения материала обучающийся должен знать возможные уровни загрязнения почвы, воды, воздуха, кормов, продуктов питания; уметь оценивать экологическую ситуацию с точки зрения опасности для окружающей среды и здоровья человека.

Критерии оценки:

-«отлично» выставляется обучающемуся, если задание выполнено полностью; даны точные названия и определения; используется правильная формулировка понятий и категорий; ответ дается самостоятельно, подтверждено умение анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме;

- «хорошо» выставляется обучающемуся, если: недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие задания; имеются несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения;

-«удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: имеется наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий; видна неспособность в выполнении задания;

-«неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: задание не выполнено; имеется большое количество существенных ошибок; отсутствуют умения и навыки, обозначенные выше.

Компетенция ПК-21 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно, «хорошо», «отлично».

3.3 Оценочные средства для контроля самостоятельной работы

3.3.1 Курсовые работы (проекты) по дисциплине, предусмотренные учебным планом

Тематика курсовых работ

1. Исследование аварийной экотоксикологической ситуации и меры по ее устранению 2,4-Д (аминная соль).

2. Исследование аварийной экотоксикологической ситуации и меры по ее устранению (децис).
3. Исследование аварийной экотоксикологической ситуации и меры по ее устранению (витовакс).
4. Исследование аварийной экотоксикологической ситуации и меры по ее устранению (винцит).
5. Исследование аварийной экотоксикологической ситуации и меры по ее устранению (диален).
6. Исследование аварийной экотоксикологической ситуации и меры по ее устранению (медь).
7. Исследование аварийной экотоксикологической ситуации и меры по ее устранению (цинк).
8. Исследование аварийной экотоксикологической ситуации и меры по ее устранению (никель).
9. Исследование аварийной экотоксикологической ситуации и меры по ее устранению (ртуть).
10. Исследование аварийной экотоксикологической ситуации и меры по ее устранению (свинец).
11. Исследование аварийной экотоксикологической ситуации и меры по ее устранению (хром).
12. Исследование аварийной экотоксикологической ситуации и меры по ее устранению (хлор).
13. Исследование аварийной экотоксикологической ситуации и меры по ее устранению (кадмий).
14. Исследование аварийной экотоксикологической ситуации и меры по ее устранению (железо).
15. Исследование аварийной экотоксикологической ситуации и меры по ее устранению (мышьяк).
16. Исследование аварийной экотоксикологической ситуации и меры по ее устранению (фтор).
17. Исследование аварийной экотоксикологической ситуации и меры по ее устранению (нефть).
18. Исследование аварийной экотоксикологической ситуации и меры по ее устранению (оксиды серы и азота).
19. Исследование аварийной экотоксикологической ситуации и меры по ее устранению (стронций).
20. Исследование аварийной экотоксикологической ситуации и меры по ее устранению (алюминий).
21. Исследование аварийной экотоксикологической ситуации и меры по ее устранению (цезий).
22. Исследование аварийной экотоксикологической ситуации и меры по ее устранению (диоксины и диоксиноподобные вещества).

Паластрова О.А., Ткаченко, М.Н. Экотоксикология: методические указания для выполнения курсовой работы. – Лесниково: Изд-во КГСХА. 2017. – 20 с.

Ожидаемые результаты: в результате изучения материала обучающийся должен знать химические, физические и токсикологические свойства поллютантов и их метаболитов; механизмы действия ядовитых веществ на живые организмы и особенности функционирования живых организмов в этих условиях; диагностические признаки поражения объектов окружающей природной среды; возможные уровни загрязнения почвы, воды, воздуха, кормов, продуктов питания; уметь систематизировать и структурировать инфор-

мацию об изучаемом объекте; оценивать экологическую ситуацию с точки зрения опасности для окружающей среды и здоровья человека; находить возможные решения и выбирать экологически приемлемые пути для снижения опасности загрязнения; владеть: навыками планирования и проведения оценки агроэкологического состояния окружающей среды, разработки путей снижения опасности загрязнения.

Критерии оценки:

-«отлично» выставляется обучающемуся, если задание выполнено полностью; даны точные названия и определения; используется правильная формулировка понятий и категорий; ответ дается самостоятельно, подтверждено умение анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме;

- «хорошо» выставляется обучающемуся, если: недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие задания; имеются несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения;

-«удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: имеется наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий; видна неспособность в выполнении задания;

-«неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: задание не выполнено; имеется большое количество существенных ошибок; отсутствуют умения и навыки, обозначенные выше.

Компетенция ПК-2 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

3.2.2 Другие виды самостоятельной работы

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения занятия с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-2, ПК-21

Перечень вопросов для самостоятельного изучения студентами:

Тема 1 Введение в общую токсикологию. Основные положения токсикологии

1. Что такое токсикология?
2. С какими науками связана токсикология как наука?
3. Что такое тест и тест-объект? Приведите примеры тест и тест-объектов.
4. Что значит градуированные эффекты? Приведите примеры градуированного эффекта.
5. Как различаются яды по практической классификации?

Тема 2 Токсикокинетика и токсикодинамика вещества на доорганизменных уровнях организации биологических систем

1. Какие токсические эффекты проявляются на доорганизменных уровнях организации биологических систем?
2. Объясните понятие «беспороговость».
3. Что такое мутагенность?
4. Что такое мутагены? Приведите примеры?
5. Что такое рецептор?

Тема 3 Токсикокинетика и токсикодинамика вещества на организменных уровнях организации биологических систем

1. Какие пути проникновения токсикантов в организм вы знаете?
2. Что такое толерантность?
3. Какие токсические эффекты проявляются на организменном уровне организации биологических систем?
4. Что такое эмбриотоксичность?
5. Что такое тератогенность?
6. Как делятся тератогены по тератогенности? Приведите примеры?
7. Что такое интоксикация? Какие виды интоксикаций вы знаете?

- 8 Назовите формы токсического вещества в организме?
- 9 Назовите метаболические реакции, протекающие в организме.
- 10 Что происходит с токсикантами в организмах растений и животных?

Тема 4 Введение в экотоксикологию

- 1 Что такое экотоксикология?
- 2 Что такое экотоксичность? Назовите механизмы экотоксичности.
- 3 Назовите процессы элиминации не связанные с разрушением?
- 4 Что такое биоаккумуляция?
- 5 Объясните метод экологического риска?

Тема 5 Токсические эффекты популяционно-видового уровня

- 1 Назовите основные показатели, характеризующие популяцию?
- 2 Какие пути поступления токсических веществ вы знаете?
- 3 Какими двумя видами факторов корректируется влияние токсикантов на компоненты биоты?
- 4 Какие токсические эффекты проявляются на популяционно-видовом уровне организации биологических систем?
- 5 Как изменяется численность токсикантов под воздействием токсикантов?

Тема 6 Основные токсиканты в природных средах (почве, воде, воздухе) и сельскохозяйственной продукции

- 1 Назовите пути поступления токсикантов в биообъекты.
- 2 Что такое токсодинамика вещества?

Тема 7 Методы контроля за содержанием токсикантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции

- 1 Какими методами проводят индикацию токсических веществ?
- 2 Что рассматривают токсикологические методы контроля за содержанием токсикантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции?

Тема 8 Экологическое нормирование ксенобиотиков

- 1 Что такое эколого-гигиеническое нормирование?
- 2 Цель эколого-гигиенического нормирования.

Тема 9 Пути и меры снижения действия токсикантов

- 1 Что такое рекультивация земель?
- 2 Назовите основные направления рекультивации земель.

Ожидаемые результаты: в результате изучения материала обучающийся должен знать: основы природоохранного законодательства и меру ответственности за возможное загрязнение компонентов биосферы; химические, физические и токсикологические свойства поллютантов и их метаболитов; механизмы действия ядовитых веществ на живые организмы и особенности функционирования живых организмов в этих условиях; диагностические признаки поражения объектов окружающей природной среды; возможные уровни загрязнения почвы, воды, воздуха, кормов, продуктов питания (ПК-2);

уметь: систематизировать и структурировать информацию об изучаемом объекте; выделять приоритетные загрязнители в конкретной экологической обстановке; оценивать экологическую ситуацию с точки зрения опасности для окружающей среды и здоровья человека; находить возможные решения и выбирать экологически приемлемые пути для снижения опасности загрязнения (ПК-2);

владеть: навыками планирования и проведения оценки агроэкологического состояния окружающей среды, разработки путей снижения опасности загрязнения (ПК-21).

Критерии оценки:

-«отлично» выставляется обучающемуся, если задание выполнено полностью; даны точные названия и определения; используется правильная формулировка понятий и категорий; ответ дается самостоятельно, подтверждено умение анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме;

- «хорошо» выставляется обучающемуся, если: недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие задания; имеются несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения;

-«удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: имеется наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий; видна неспособность в выполнении задания;

-«неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: задание не выполнено; имеется большое количество существенных ошибок; отсутствуют умения и навыки, обозначенные выше.

Компетенции ПК-2, ПК-21 считаются сформированными, если обучающийся получил оцен-ку «удовлетворительно, «хорошо», «отлично».

3.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Экотоксикология» проводится в виде устного экзамена целью определения уровня знаний и умений.

Образовательной программой 05.03.06 Экология и природопользование предусмотрена одна промежуточной аттестации по соответствующим разделам данной дисциплины. Подготовка обучающегося к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и семинарских занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающийся пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамена)

1. История общей токсикологии.
2. Понятие и задачи токсикологии
3. Основные понятия токсикологии.
4. Классификация ядов.
5. Параметры токсикометрии.
6. Уровни организации биологических систем. Изучение токсических эффектов на этих уровнях. Наследование законов и с изменением уровня.
7. Зависимость токсического эффекта от дозы вещества. Применение пробит-анализа.
8. Цитоплазматическая мембрана. Ее роль в поступлении токсикантов в клетку.
9. Токсодинамика вещества в клетке. Общие, специфические ингибиторы. Обратимая и необратимая интоксикация.
10. Токсические эффекты молекулярно-генетического уровня организации биологических систем.
11. Проникновение и распределение ядов в организме.
12. Пространственный, концентрационный и временной факторы распределения токсикантов в организме.
13. Теория рецептора.
14. Мутации как результат токсического воздействия.
15. Формы вещества в организме. Развитие острого отравления.
16. Развитие хронического отравления. Коэффициент кумуляции. Виды кумуляции.
17. Эффекты совместного действия на организм.
18. Толерантность. Диапазон толерантности. Адаптация, привыкание и компенсация.
19. Альтернативные и градуированные эффекты.
20. Трансформация вещества в организме. Изменение токсичности.
21. Канцерогенность как результат токсического воздействия.
22. Эмбриотоксичность. Тератогенность.
23. Аллергенность как результат токсического воздействия.

24. Судьба экотоксикантов в организмах животных и растений.
25. Предпосылки, цели, задачи, подходы экологической токсикологии.
26. Популяция как объект воздействия токсиканта.
27. Пути поступления техногенных элементов к живым объектам. Коэффициент накопления.
28. Территориальные факторы, корректирующие поступление и токсичность вещества.
29. Экологические факторы, корректирующие поступление и токсичность вещества.
30. Токсические эффекты на популяционно-видовом уровне организации биологических систем.
31. Основные показатели, характеризующие популяционно-видовой уровень.
32. Понятие нормы в экотоксикологии.
33. Факторы, корректирующие влияние токсикантов на компоненты биоты.
34. Подходы к экологическому нормированию.
35. Основные принципы гигиенического нормирования химических веществ.
36. Основные принципы эколого-гигиенического нормирования состояния экосистем.
37. Экологическая сертификация пищевой продукции.
38. Предмет и задачи экотоксикологии.
39. Ксенобиотический профиль среды.
40. Экотоксикокинетика. Персистирование. Процессы, влияющие на стойкость вещества. Биотическая трансформация.
41. Элиминация. Биоаккумуляция. Биомагнификация.
42. Экотоксикодинамика. Прямое, опосредованное и смешанное действие экотоксикантов.
43. Экотоксичность, классификация и механизмы экотоксичности.
44. Экотоксикометрия. Оценка экологического риска.
45. Методы решения задач экотоксикологии.
46. Основные аналитические методы в агроэкологических исследованиях.
47. Нормирование загрязняющих веществ в воздухе.
48. Нормирование загрязняющих веществ в водных объектах.
49. Нормирование загрязняющих веществ в почве.
50. Нормирование загрязняющих веществ в продуктах.
51. Нормирование загрязняющих веществ по воздействию на растение

Ожидаемые результаты: в результате изучения материала обучающийся должен знать: основы природоохранного законодательства и меру ответственности за возможное загрязнение компонентов биосферы; химические, физические и токсикологические свойства поллютантов и их метаболитов; механизмы действия ядовитых веществ на живые организмы и особенности функционирования живых организмов в этих условиях; диагностические признаки поражения объектов окружающей природной среды; возможные уровни загрязнения почвы, воды, воздуха, кормов, продуктов питания (ПК-2);

уметь: систематизировать и структурировать информацию об изучаемом объекте; выделять приоритетные загрязнители в конкретной экологической обстановке; оценивать экологическую ситуацию с точки зрения опасности для окружающей среды и здоровья человека; находить возможные решения и выбирать экологически приемлемые пути для снижения опасности загрязнения (ПК-2);

владеть: навыками планирования и проведения оценки агроэкологического состояния окружающей среды, разработки путей снижения опасности загрязнения (ПК-21).

Критерии оценки:

Во время экзамена обучающийся должен дать развернутый ответ на вопросы, изложенные в билете. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу.

Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.

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

Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена

Наименование показателя	Описание показателя	Уровень сформированности компетенции
Отлично	<p>Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, хорошо ориентируется и знает основы природоохранного законодательства и меру ответственности за возможное загрязнение компонентов биосферы; химические, физические и токсикологические свойства поллютантов и их метаболитов; механизмы действия ядовитых веществ на живые организмы и особенности функционирования живых организмов в этих условиях; диагностические признаки поражения объектов окружающей природной среды; возможные уровни загрязнения почвы, воды, воздуха, кормов, продуктов питания (ПК-2); умеет систематизировать и структурировать информацию об изучаемом объекте; выделять приоритетные загрязнители в конкретной экологической обстановке; оценивать экологическую ситуацию с точки зрения опасности для окружающей среды и здоровья человека; находить возможные решения и выбирать экологически приемлемые пути для снижения опасности загрязнения (ПК-2); владеет навыками планирования и проведения оценки агроэкологического состояния окружающей среды, разработки путей снижения опасности загрязнения (ПК-21).</p>	Повышенный уровень
Хорошо	<p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он знает не в полном объеме основы природоохранного законодательства и меру ответственности за возможное загрязнение компонентов биосферы; химические, физические и токсикологические свойства поллютантов и их метаболитов; механизмы действия ядовитых веществ на живые организмы и особенности функционирования живых организмов в этих условиях; диагностические признаки поражения объектов окружающей природной среды; возможные уровни загрязнения почвы, воды, воздуха, кормов, продуктов питания (ПК-2); умеет не в полном объеме систематизировать и структурировать информацию об изучаемом объекте; выделять приоритетные загрязнители в конкретной экологической обстановке; оце-</p>	Базовый уровень

	<p>нивать экологическую ситуацию с точки зрения опасности для окружающей среды и здоровья человека; находить возможные решения и выбирать экологически приемлемые пути для снижения опасности загрязнения (ПК-2); владеет не в полном объеме навыками планирования и проведения оценки агроэкологического состояния окружающей среды, разработки путей снижения опасности загрязнения (ПК-21).</p>	
Удовлетворительно	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он знает некоторые основы природоохранного законодательства и меру ответственности за возможное загрязнение компонентов биосферы; химические, физические и токсикологические свойства загрязнителей и их метаболитов; механизмы действия ядовитых веществ на живые организмы и особенности функционирования живых организмов в этих условиях; диагностические признаки поражения объектов окружающей природной среды; возможные уровни загрязнения почвы, воды, воздуха, кормов, продуктов питания (ПК-2); умеет систематизировать и структурировать некоторую информацию об изучаемом объекте; выделять некоторые приоритетные загрязнители в конкретной экологической обстановке; оценивать экологическую ситуацию с точки зрения опасности для окружающей среды и здоровья человека; находить некоторые возможные решения и выбирать экологически приемлемые пути для снижения опасности загрязнения (ПК-2); владеет некоторыми навыками планирования и проведения оценки агроэкологического состояния окружающей среды, разработки некоторых путей снижения опасности загрязнения (ПК-21).</p>	<p>Пороговый уровень (обязательный для всех обучающихся)</p>
Неудовлетворительно	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает основы природоохранного законодательства и меру ответственности за возможное загрязнение компонентов биосферы; химические, физические и токсикологические свойства загрязнителей и их метаболитов; механизмы действия ядовитых веществ на живые организмы и особенности функционирования живых организмов в этих условиях; диагностические признаки поражения объектов окружающей природной среды; возможные уровни загрязнения почвы, воды, воздуха, кормов, продуктов питания (ПК-2); не умеет систематизировать и структурировать информацию об изучаемом объекте; вы-</p>	<p>Компетенция не сформирована</p>

	<p>делять приоритетные загрязнители в конкретной экологической обстановке; оценивать экологическую ситуацию с точки зрения опасности для окружающей среды и здоровья человека; находить возможные решения и выбирать экологически приемлемые пути для снижения опасности загрязнения (ПК-2); не владеет навыками планирования и проведения оценки агроэкологического состояния окружающей среды, разработки путей снижения опасности загрязнения (ПК-21).</p>	
--	---	--

Компетенции ПК-2, ПК-21 считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно».

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Экотоксикология» проводится в виде устного экзамена с целью определения уровня знаний, умений и навыков.

Образовательной программой 05.03.06 Экология и природопользование предусмотрена одна промежуточная аттестация по соответствующим разделам данной дисциплины. Подготовка обучающегося к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и семинарских занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающийся пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется преподавателем на основе принципов объективности и независимости оценки результатов обучения, используя объективные данные результатов текущей аттестации студентов.

Во время экзамена обучающийся должен дать развернутый ответ на полученный вопрос. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу. Во время ответа обучающийся должен продемонстрировать знания (умения, навыки), характеризующих этапы формирования компетенций. Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.

