

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
и цифровизации

_____ А.В. Кубышкина

«11» мая 2022 г.

Экотоксикология

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	агрохимии, почвоведения и экологии
Направление подготовки	35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение
Профиль	Агроэкология
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	4 з.е.
Часов по учебному плану	144

Брянская область
2022

Программу составил:

к.с.-х.н., доцент Чекин Г.В. 

Рецензент:

к.с.-х.н., доцент Кротов Д.Г. 

Рабочая программа дисциплины «Экотоксикология» разработана в соответствии с ФГОС ВО-бакалавриат по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «26» июля 2017 г. № 702

составлена на основании учебного плана 2022 года набора:

направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение профиль Агроэкология утвержденного Учёным советом Университета от «11» мая 2022 г. протокол № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и экологии Протокол № 9 от «11» мая 2022 г.

Зав. кафедрой: к.с.-х. н., доцент Силаев А.Л. 

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Формирование у студентов знаний об основных закономерностях взаимодействия живых организмов и токсикантов, направленное на рациональное применение удобрений и пестицидов для снижения и предотвращения загрязнения агроэкосистем токсикантами и получение экологически безопасной сельскохозяйственной продукции.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок ОПОП: Б1.В.1.04

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

студенты в рамках предшествующих дисциплин должны знать: классификацию экосистем; биотические и абиотические факторы экосистем; пищевые цепи и передача энергии в экосистеме; виды загрязнений окружающей среды; антропогенные соединения тяжёлых металлов; хлорсодержащие органические соединения; использование солей азотной кислоты в сельском хозяйстве; классификацию ландшафтов, отбирать образцы почвы и воды, выполнять эксперименты и анализировать полученные результаты.

2.2. Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: агроэкологическая оценка земель, оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Достижения планируемых результатов обучения, соотнесённых с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
ПКС-4. Готов участвовать в проведении анализа и оценки качества сельскохозяйственной продукции	ПКС-4.2. Проводит лабораторные исследования проб растениеводческой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками.	<i>Знать:</i> виды токсикантов; поведение токсикантов в почве, воздухе, воде и влияние на здоровье человека; методы контроля и содержания токсикантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции; приёмы снижения и предотвращения опасного действия токсикантов в конкретной экологической ситуации. <i>Уметь:</i> определять возможность опасного воздействия токсикантов на объекты окружающей среды; определять содержание токсикантов в почве, воздухе, воде; использовать методы контроля со-

		<p>держания токсикантов; применять приёмы снижения и предотвращения опасного воздействия токсикантов; применять мероприятия по снижению и предотвращению опасного воздействия токсикантов на объекты окружающей среды в конкретной экологической ситуации</p> <p><i>Владеть:</i> нормативной базой для общей оценки состояния почв земель сельскохозяйственного назначения, природных и сточных вод, сельскохозяйственных растений; современными приборами и оборудованием, применяемым для анализа почв; приёмами работы с наиболее распространёнными приборами</p>
	<p>ПКС-4.3. Оценивает соответствие состояния компонентов агроэкосистем и растениеводческой продукции экологическим и санитарно-гигиеническим нормативам.</p>	<p><i>Знать:</i> поведение токсикантов в почве, воздухе, воде и влияние на здоровье человека; методы контроля и содержания токсикантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции; приёмы снижения и предотвращения опасного действия токсикантов в конкретной экологической ситуации.</p> <p><i>Уметь:</i> определять содержание токсикантов в почве, воздухе, воде; использовать методы контроля содержания токсикантов; применять приёмы снижения и предотвращения опасного воздействия токсикантов; применять мероприятия по снижению и предотвращению опасного воздействия токсикантов на объекты окружающей среды в конкретной экологической ситуации.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками поиска и правоприменения актуальных экологических и санитарно-гигиенических нормативов</p>
<p>ПКС-5. Готов организовывать экологический контроль (мониторинг) состояния компонентов агроэкосистемы и безопасности растениеводческой продукции</p>	<p>ПКС-5.3. Оценка характера, степени и последствий антропогенного воздействия на компоненты агроэкосистем в соответствии с нормативными правовыми актами</p>	<p><i>Знать:</i> современную нормативную базу по методам современного экологического контроля состояния компонентов агроэкосистем и сельскохозяйственной продукции.</p> <p><i>Уметь:</i> оценивать характер, степень и последствия антропогенного воздействия на компоненты агроэкосистем в соответствии с нормативными правовыми актами</p> <p><i>Владеть:</i> навыками работы на современных приборах и оборудовании, применяемом для анализа почв</p>

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы: в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП.

4. Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	1	2	3	4	5	6	7	8		Итого	
								УП	РПД	УП	РПД
Лекции								28	28	28	28
Лабораторные								14	14	14	14
Практические								14	14	14	14
КСР								2	2	2	2
Прием зачёта								0,15	0,15	0,15	0,15
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)								58,15	58,15	58,15	58,15
Сам. работа								85,85	85,85	85,85	85,85
Итого								144	144	144	144

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикатор достижения компетенции
Лекции				
1.1	Введение. Основы экологической токсикологии. Источники поступления токсикантов и их распространение в природе.	8	4	ПКС-4.2. ПКС-4.3. ПКС-5.3.
1.2	Поведение токсикантов в окружающей среде.	8	4	ПКС-4.2. ПКС-4.3. ПКС-5.3.
1.3	Регламентированное содержание токсикантов.	8	4	ПКС-4.2. ПКС-4.3. ПКС-5.3.
1.4	Основные токсиканты в агроэкосистемах.	8	4	ПКС-4.2. ПКС-4.3. ПКС-5.3.
1.5	Токсиканты биологической природы.	8	4	ПКС-4.2. ПКС-4.3. ПКС-5.3.
1.6	Основные закономерности действия токсикантов на организмы.	8	4	ПКС-4.2. ПКС-4.3. ПКС-5.3.
1.7	Пути и методы снижения вредного влияния токсикантов.	8	4	ПКС-4.2. ПКС-4.3. ПКС-5.3.
Практические работы				
1.8	Проект экотоксикологической оценки деятельности сельскохозяйственного предприятия: Общие сведения о сельхозпредприятии Рекомендации по применению удобрений и пестицидов.	8	2	ПКС-4.2. ПКС-4.3. ПКС-5.3.
1.9	Проект экотоксикологической оценки деятельности сельскохозяйственного предприятия: Токсикологическая и экотоксикологическая характеристика ксенобиотиков. Регламентирование токсикантов.	8	2	ПКС-4.2. ПКС-4.3. ПКС-5.3.
1.10	Проект экотоксикологической оценки деятельности сельскохозяйственного предприятия: нехимические меры борьбы с вредными объектами.	8	2	ПКС-4.2. ПКС-4.3. ПКС-5.3.

1.11	Проект экотоксикологической оценки деятельности сельскохозяйственного предприятия: составление проекта мониторинга токсикантов в системе «почва - растение - животное – человек». Оценка экотоксикологической ситуации.	8	2	ПКС-4.2. ПКС-4.3. ПКС-5.3.
1.12	Проект экотоксикологической оценки деятельности сельскохозяйственного предприятия: порядок расчета размера ущерба от деградации почв и земель.	8	2	ПКС-4.2. ПКС-4.3. ПКС-5.3.
1.13	Защита проекта экотоксикологической оценки деятельности сельскохозяйственного предприятия.	8	2	ПКС-4.2. ПКС-4.3. ПКС-5.3.
1.14	Проект экотоксикологической оценки деятельности сельскохозяйственного предприятия: меры по охране окружающей среды и человека от воздействия экотоксикантов.	8	2	ПКС-4.2. ПКС-4.3. ПКС-5.3.
Лабораторная работа				
1.15	Параметры токсичности. Метод определения ЛД 50.	8	2	ПКС-4.2. ПКС-4.3. ПКС-5.3.
1.16	Методы определения токсикантов в почве. Биоиндикация токсикантов в почве.	8	2	ПКС-4.2. ПКС-4.3. ПКС-5.3.
1.17	Методы определения токсикантов в воде. Биоиндикация токсикантов в воде.	8	2	ПКС-4.2. ПКС-4.3. ПКС-5.3.
1.18	Методы определения загрязнения воздуха. Определение загрязнения атмосферного воздуха продуктами горения.	8	2	ПКС-4.2. ПКС-4.3. ПКС-5.3.
1.19	Методы определения тяжелых металлов в почве. Методы биотестирования почвы и воды.	8	2	ПКС-4.2. ПКС-4.3. ПКС-5.3.
1.20	Микроорганизмы и их роль в почвообразовании. Определение общего микробного числа почвы.	8	2	ПКС-4.2. ПКС-4.3. ПКС-5.3.
1.21	Содержание пищевых добавок в продуктах питания: польза и вред. Трансгенные животные и растения в нашей жизни.	8	2	ПКС-4.2. ПКС-4.3. ПКС-5.3.
Самостоятельная работа				
1.22	Подготовка к собеседованию, оформление лабораторных работ.	8	45	ПКС-4.3. ПКС-5.3.
1.23	Типовой расчёт. Подготовка к сдаче зачёта.	8	40,85	ПКС-4.2. ПКС-5.3.
	Контроль самостоятельной работы		2	
	Приём зачёта		0,15	

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных, лабораторных занятиях.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Фонд оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, состави- тели	Заглавие	Издательство, год	Кол- во
Л1.1	Лысенко, Н.Н.	Основы экотоксикологии : учеб. по- сobie / М.А. Догадина, Н.Н. Лысен- ко .— Орёл : Изд-во Орел ГАУ, 2015 .— 460 с. : ил. — ISBN 978-5-93382- 257-8	Режим доступа: https://rucont.ru/read/1200865?file=336203&f=1200865	
Л1.2	Исидоров В.А.	Введение в химическую экотокси- кологию [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Исидоров. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : ХИМИЗДАТ, 2016. — 143 с. — 978-5-93808-272-4.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/49795.html	
Л1.3	Жуленко В. Н., Та- ланов Т. А., Смир- нова Л.А.	Токсикология: учеб. для вузов	М.: КолосС, 2010	10
Л1.4	Илларио- нов А.И.	Экотоксикология пестицидов [Элек- тронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Илларионов. — Электрон. тек- стовые данные. — Воронеж: Воро- нежский Государственный Аграр- ный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. — 263 с. — 2227-8397. —	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72789.html	
6.1.2. Дополнительная литература				
Л2.1	Каплин В. Г.	Основы экотоксикологии: учеб. по- сobie для вузов	М.: КолосС, 2006	30
Л2.2	Донченко Л.В., На- дыкта В. Д.	Безопасность пищевой продукции: учеб. для вузов	М.: ДеЛи принт, 2007	10
6.1.3. Методические разработки				
Л3.1		Экологическая безопасность про- дукции растениеводства: учеб. по- сobie	Брянск: БГСХА, 2012 http://www.bgsha.com/ru/book/5489/	
Л3.2	Чекин, Г.В.	Основы экотоксикологии: методиче- ские указания для практических за- нятий для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочво- ведение», профиль – Агроэкология / Г.В. Чекин. – Брянск: Изд-во Брян- ского ГАУ, 2017. – 32 с.	ЭБС	

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Компьютерная информационно-правовая система «КонсультантПлюс»
2. Профессиональная справочная система «Техэксперт»
3. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru/>
4. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>
5. Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru/>
6. Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>
7. Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>
8. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань».-Режим доступа <http://www.lanbook.com/>
10. Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс Руконт».- Режим доступа: <http://rucont.ru>
11. Научная электронная библиотека. - Режим доступа: <http://eLIBRARY.RU>
12. Бесплатная электронная Интернет-библиотека по всем областям знаний. - Режим доступа: <http://www.zipsites.ru/>
13. Интернет-библиотека IQlib. - Режим доступа: <http://www.iqlib.ru>
14. Сайт Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки. – [Электрон. ресурс]. – <http://www.cnshb.ru>
15. Российское образование <http://www.edu.ru>
16. Библиотека по естественным наукам РАН – <http://www.benran.ru>
17. Научная электронная библиотека <http://e-library.ru>
18. Электронная библиотека учебных материалов по химии <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/>

6.3. Перечень программного обеспечения

ОС Windows 10. Срок действия лицензии – бессрочно.

Офисный пакет MS Office std 2010 (100) (Договор 14-0512 от 25.05.2012 Сити-Комп Групп ООО) Срок действия лицензии – бессрочно.

Microsoft Windows Defender (Контракт №0327100004513000065_45788 от 28.01.2014). Срок действия лицензии – бессрочно.

Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc),

Open Office. Свободно распространяемое ПО.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа: 1-416</p>	<p>Основное оборудование и технические средства обучения: Специализированная мебель на 90 посадочных мест, кафедра, рабочее место преподавателя, информационный киоск, доска одноэлементная, проектор мультимедийный Christie LW551i с объективом 1,5-3,0:1., экран 3,5х3м Характеристика аудитории: Лицензионное программное обеспечение: ОС Windows 10. Срок действия лицензии – бессрочно. Офисный пакет MS Office std 2010 (100) (Договор 14-0512 от 25.05.2012 Сити-Комп Групп ООО) Срок действия лицензии – бессрочно. Свободно распространяемое программное обеспечение: Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc), Open Office. Свободно распространяемое ПО. Учебно-наглядные пособия: Информационные стенды: Учебные плакаты по всем разделам дисциплины, учебно-методическая литература.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)</p>	<p>Специализированная мебель на 100 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя. 15 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде. Лицензионное программное обеспечение: ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно. Microsoft Windows Defender (Контракт №0327100004513000065_45788 от 28.01.2014). Срок действия лицензии – бессрочно. Лицензионное программное обеспечение отечественного производства: КОМПАС-3D (Сублицензионный договор №МЦ-19-00205 от 07.05.2019) 1С:Предприятие 8 (Лицензионный договор 2205 от 17.06.2015) Свободно распространяемое программное обеспечение: LibreOffice – Свободно распространяемое ПО.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 1-424 - Лаборатория неорганической и аналитической химии</p>	<p>Основное оборудование и технические средства обучения: Специализированная мебель на 16 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя. Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ, электропечь СНОП, пламенный фотометр ПАЖ-2, электроплитки с закрытой спиралью, специальная химическая посуда. Учебно-наглядные пособия: Информационные стенды: 1. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. 2. Электрохимический ряд напряжений металлов. Учебные плакаты по всем разделам дисциплины, учебно-методическая литература.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 6-14</p>	<p>Основное оборудование и технические средства обучения: Специализированная мебель на 16 посадочных мест, рабочее место преподавателя. Атомно-абсорбционный спектрометр «Квант Z.ЭТА». Системы капиллярного электрофореза «Капель 105» и «Капель 105М». Спектрофотометры «ЮНИКО 2800UV» и «GENESIS». Флуориметр «Флюорат 02-3М». Ионмеры «Мультитест» и «Мультитест ИПЛ 101». Система микроволнового разложения «MARS 6», муфельная печь ПДП 8МП, дигестор «VELP 6», центрифуга «SIGMA». Учебно-наглядные пособия: Учебные плакаты по всем разделам дисциплины, учебно-методическая литература.</p>

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

- для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
 - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
 - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
 - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)
- для глухих и слабослышащих:
 - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
 - акустический усилитель и колонки;
 - индивидуальные системы усиления звука
 - «ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц
 - «ELEGANT-T» передатчик
 - «Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего
 - Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda
 - Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)
 - групповые системы усиления звука
 - Портативная установка беспроводной передачи информации .
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - передвижными, регулируемыми эргономическими партами СИ-1;
 - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Экотоксикология

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Профиль Агроэкология

Дисциплина: Экотоксикология

Форма промежуточной аттестации: зачёт

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО

Изучение дисциплины «Экотоксикология» направлено на формировании следующих компетенций:

профессиональных компетенций (ПКС):

ПКС-4. Готов участвовать в проведении анализа и оценки качества сельскохозяйственной продукции.

ПКС-4.2. Проводит лабораторные исследования проб растениеводческой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками.

ПКС-4.3. Оценивает соответствие состояния компонентов агроэкосистем и растениеводческой продукции экологическим и санитарно-гигиеническим нормативам.

ПКС-5. Готов организовывать экологический контроль (мониторинг) состояния компонентов агроэкосистемы и безопасности растениеводческой продукции.

ПКС-5.3. Оценка характера, степени и последствий антропогенного воздействия на компоненты агроэкосистем в соответствии с нормативными правовыми актами.

2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Экотоксикология»

№ раздела	Наименование раздела	3.1	3.2	3.3	У.1	У.2	У.3	Н.1	Н.2	Н.3
1	Экотоксикология	+	+	+	+	+	+	+	+	+

2.3. Структура компетенций по дисциплине «Экотоксикология»

ПКС-4. Готов участвовать в проведении анализа и оценки качества сельскохозяйственной продукции.	
ПКС-4.2. Проводит лабораторные исследования проб растениеводческой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками.	
Знать (З.1)	виды токсикантов; поведение токсикантов в почве, воздухе, воде и влияние на здоровье человека; методы контроля и содержания токсикантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции; приёмы снижения и предотвращения опасного действия токсикантов в конкретной экологической ситуации. Лекции
Уметь (У.1)	определять возможность опасного воздействия токсикантов на объекты окружающей среды; определять содержание токсикантов в почве, воздухе, воде; использовать методы контроля содержания токсикантов; применять приёмы снижения и предотвращения опасного воздействия токсикантов; применять мероприятия по снижению и предотвращению опасного воздействия токсикантов на объекты окружающей среды в конкретной экологической ситуации Лабораторные (практические) работы
Владеть (Н.1)	нормативной базой для общей оценки состояния почв земель сельскохозяйственного назначения, природных и сточных вод, сельскохозяйственных растений; современными приборами и оборудованием, применяемым для анализа почв; приёмами работы с наиболее распространёнными приборами Лабораторные (практические) работы

ПКС-4.3. Оценивает соответствие состояния компонентов агроэкосистем и растениеводческой продукции экологическим и санитарно- гигиеническим нормативам.	
Знать (З.2)	поведение токсикантов в почве, воздухе, воде и влияние на здоровье человека; методы контроля и содержания токсикантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции; приёмы снижения и предотвращения опасного действия токсикантов в конкретной экологической ситуации.
	Лекции
Уметь (У.2)	определять содержание токсикантов в почве, воздухе, воде; использовать методы контроля содержания токсикантов; применять приёмы снижения и предотвращения опасного воздействия токсикантов; применять мероприятия по снижению и предотвращению опасного воздействия токсикантов на объекты окружающей среды в конкретной экологической ситуации.
	Лабораторные (практические) работы
Владеть (Н.2)	навыками поиска и правоприменения актуальных экологических и санитарно-гигиенических нормативов
	Лабораторные (практические) работы
ПКС-5. Готов организовывать экологический контроль (мониторинг) состояния компонентов агроэкосистемы и безопасности растениеводческой продукции.	
ПКС-5.3. Оценка характера, степени и последствий антропогенного воздействия на компоненты агроэкосистем в соответствии с нормативными правовыми актами.	
Знать (З.3)	современную нормативную базу по методам современного экологического контроля состояния компонентов агроэкосистем и сельскохозяйственной продукции.
	Лекции
Уметь (У.3)	оценивать характер, степень и последствия антропогенного воздействия на компоненты агроэкосистем в соответствии с нормативными правовыми актами
	Лабораторные (практические) работы
Владеть (Н.3)	навыками работы на современных приборах и оборудовании, применяемом для анализа почв
	Лабораторные (практические) работы

3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме зачёта

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые индикаторы достижения компетенций	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Экотоксикология	<p>Биогеоценоз и его компоненты. Биосфера и человек. Взаимосвязь использования природных ресурсов. Возникновение и развитие процесса урбанизации. Вторичное засоление, осолонцевание почв. Загрязнение водной среды и его последствия. Загрязнение почв в агроэкосистемах. Ирригационная эрозия почв. Малый или биологический круговорот веществ. Основные факторы изменения состояния окружающей среды. Основные понятия, определения, термины в токсикологии. Классификация источников загрязнения. Токсическое загрязнение атмосферы отраслями промышленности. Токсическое загрязнение водных экосистем отраслями промышленности. Эвтрофикация водоемов. Токсикологическая оценка загрязнения окружающей среды радионуклидами. Токсикологическая оценка загрязнения окружающей среды соединениями тяжелых металлов. Оценка токсичности и опасности загрязнения окружающей среды. Нормативы оценки. Методы контроля. Загрязнение окружающей среды и здоровье людей. Состояние окружающей природной среды Брянской области. Загрязнение агроэкосистем средствами для профилактики и борьбы с болезнями и вредными растениями. Дикоксины. Загрязнение токсикантами продукции животноводства. Антибиотики, гормональные препараты. Пути и меры снижения токсикологической нагрузки. Детоксикация и дезактивация. Достижения биотехнологии и генной инженерии. Токсикологическая оценка нитратов и нитритов в растениях. Токсикологическая оценка отходов животноводства. Отравление ядами растительного и животного происхождения. Меры неотложной помощи при отравлениях. Мероприятия по снижению и предотвращению загрязнения агроэкосистем токсикантами. Утилизация промышленных отходов. Утилизация бытовых отходов. Нормативы качества окружающей среды.</p>	<p>ПКС-4.2. ПКС-4.3. ПКС-5.3.</p>	<p>1 - 36</p>

Перечень вопросов к зачёту по дисциплине «Экотоксикология»

1. Биогеоценоз и его компоненты.
2. Биосфера и человек.
3. Взаимосвязь использования природных ресурсов.
4. Возникновение и развитие процесса урбанизации.
5. Вторичное засоление, осолонцевание и слитизация почв.
6. Загрязнение водной среды и его последствия.
7. Загрязнение почв в агроэкосистемах.
8. Ирригационная эрозия почв.
9. Малый или биологический круговорот веществ.
10. Основные факторы изменения состояния окружающей среды.
11. Основные понятия, определения, термины в токсикологии.
12. Классификация источников загрязнения.
13. Токсическое загрязнение атмосферы отраслями промышленности.
14. Токсическое загрязнение водных экосистем отраслями промышленности.
15. Эвтрофикация водоемов.
16. Токсикологическая оценка загрязнения окружающей среды радионуклидами.
17. Токсикологическая оценка загрязнения окружающей среды соединениями тяжелых металлов.
18. Оценка токсичности и опасности загрязнения окружающей среды. Нормативы оценки.
19. Методы контроля.
20. Загрязнение окружающей среды и здоровье людей.
21. Состояние окружающей природной среды Брянской области.
22. Загрязнение агроэкосистем средствами для профилактики и борьбы с болезнями и вредными растениями.
23. Диоксины.
24. Загрязнение токсикантами продукции животноводства.
25. Антибиотики, гормональные препараты.
26. Пути и меры снижения токсикологической нагрузки.
27. Детоксикация и дезактивация.
28. Достижения биотехнологии и генной инженерии.
29. Токсикологическая оценка нитратов и нитритов в растениях.
30. Токсикологическая оценка отходов животноводства.
31. Отравление ядами растительного и животного происхождения.
32. Меры неотложной помощи при отравлениях.
33. Мероприятия по снижению и предотвращению загрязнения агроэкосистем токсикантами.
34. Утилизация промышленных отходов.
35. Утилизация бытовых отходов.
36. Нормативы качества окружающей среды.

Темы письменных работ

1. Малый или биологический круговорот веществ.
2. Основные факторы изменения состояния окружающей среды.
3. Основные понятия, определения, термины в токсикологии.
4. Классификация источников загрязнения.
5. Токсическое загрязнение атмосферы отраслями промышленности.
6. Токсическое загрязнение водных экосистем отраслями промышленности.
7. Эвтрофикация водоемов.
8. Токсикологическая оценка загрязнения окружающей среды радионуклидами.
9. Токсикологическая оценка загрязнения окружающей среды соединениями тяжелых металлов.

10. Оценка токсичности и опасности загрязнения окружающей среды. Нормативы оценки.
11. Методы контроля.
12. Загрязнение окружающей среды и здоровье людей.
13. Состояние окружающей природной среды Брянской области.
14. Загрязнение агроэкосистем средствами для профилактики и борьбы с болезнями и вредными растениями.
15. Диоксины.
16. Загрязнение токсикантами продукции животноводства.
17. Антибиотики, гормональные препараты.
18. Пути и меры снижения токсикологической нагрузки.
19. Детоксикация и дезактивация.
20. Достижения биотехнологии и генной инженерии.
21. Токсикологическая оценка нитратов и нитритов в растениях.
22. Токсикологическая оценка отходов животноводства.
23. Отравление ядами растительного и животного происхождения.
24. Меры неотложной помощи при отравлениях.
25. Мероприятия по снижению и предотвращению загрязнения агроэкосистем токсикантами.

Критерии оценки компетенций.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Экотоксикология» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов по программам ВО. Промежуточная аттестация по дисциплине «Экотоксикология» проводится в соответствии с рабочим учебным планом в 8 семестре в форме зачёта. Студенты допускаются к зачёту в случае выполнения ими учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний студента на зачёте носит комплексный характер, является бальной и определяется его:

- ответом на зачёте;
- результатами тестирования знания основных понятий.
- активной работой на лабораторных и практических занятиях.

Критерии оценки на зачёте

Оценка экзаменатора уровень	Критерии
зачтено	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов. Проявил способность ориентироваться в законах экологии.
не зачтено	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

**3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине
Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине «Экотоксикология»**

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые индикаторы достижения компетенций	Оценочное средство (№ вопроса)	
				вид	кол-во
1	Экотоксикология	<p>Биогеоценоз и его компоненты. Биосфера и человек. Взаимосвязь использования природных ресурсов. Возникновение и развитие процесса урбанизации. Вторичное засоление, осолонцевание почв. Загрязнение водной среды и его последствия. Загрязнение почв в агроэкосистемах. Ирригационная эрозия почв. Малый или биологический круговорот веществ. Основные факторы изменения состояния окружающей среды. Основные понятия, определения, термины в токсикологии. Классификация источников загрязнения. Токсическое загрязнение атмосферы отраслями промышленности. Токсическое загрязнение водных экосистем отраслями промышленности. Эвтрофикация водоемов. Токсикологическая оценка загрязнения окружающей среды радионуклидами. Токсикологическая оценка загрязнения окружающей среды соединениями тяжелых металлов. Оценка токсичности и опасности загрязнения окружающей среды. Нормативы оценки. Методы контроля. Загрязнение окружающей среды и здоровье людей. Состояние окружающей природной среды Брянской области. Загрязнение агроэкосистем средствами для профилактики и борьбы с болезнями и вредными растениями. Диоксины. Загрязнение токсикантами продукции животноводства. Антибиотики, гормональные препараты. Пути и меры снижения токсикологической нагрузки. Детоксикация и дезактивация. Достижения биотехнологии и генной инженерии. Токсикологическая оценка нитратов и нитритов в растениях. Токсикологическая оценка отходов животноводства. Отравление ядами растительного и животного происхождения. Меры неотложной помощи при отравлениях. Мероприятия по снижению и предотвращению загрязнения агроэкосистем токсикантами. Утилизация промышленных отходов. Утилизация бытовых отходов. Нормативы качества окружающей среды.</p>	<p>ПКС-4.2. ПКС-4.3. ПКС-5.3.</p>	<p>ОцС1 ОцС2 ОцС3 ОцС4 ОцС5</p>	<p>1 - 7 7 7</p>

ОцС1 устный опрос (индивидуальный, фронтальный, собеседование, диспут);

ОцС2 контрольные письменные работы (диктант);

ОцС3 тестирование;

ОцС4 лабораторная работа;

ОцС5 защита работ (реферат, подбор задач, отчет, доклад по результатам самостоятельной работы и др.).

Тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов

Тест 1.

Предмет и задачи экологической токсикологии.

1. Наука о заболеваниях организма, вызванных воздействием вредных веществ (ядов), изучающая взаимодействие организма и яда (от греч. *toxikon* -яд, *logos* - понятие).

1. *токсикология*
2. токсикометрия
3. экотоксикология

2. Наука о заболеваниях организма, вызванных воздействием вредных веществ (ядов), изучающая взаимодействие организма и яда (от греч. *toxikon* -яд, *logos* - понятие)

токсикология

3. Вещество, оказывающее на организм химическое воздействие и вызывающее в нем патологические изменения

1. *яд*
2. поллютант
3. токсин
4. ксенобиотик
5. экотоксин

4. Химический компонент среды обитания, поступающий в количестве, не соответствующем врожденным или приобретенным свойствам организма, и поэтому оказывающий на него вредное действие или несовместимый с его жизнью

1. токсин
2. *яд*
3. загрязнитель
4. ксенобиотик
5. поллютант

5. Под возможностью возникновения интоксикации при действии яда в естественных условиях понимают _____

опасность яда

6. Назовите раздел токсикологии, оперирующий понятиями токсичности и опасности веществ

1. *токсикометрия*
2. экотоксикология
3. токсикокинетика
4. промышленная токсикология
5. медицинская токсикология

7. Опасные для человека и других живых организмов токсические химические вещества получили название

1. токсикант
2. экотоксикант
3. ксенобиотик
4. синтетический яд
5. поллютант

8. Экологически вредные вещества, аккумулируемые в пищевых продуктах из окружающей среды в опасных количествах

1. *загрязнитель*
2. *контаминант*
3. токсин
4. яд
5. суперэкоотоксикант

9. Междисциплинарное научное направление, изучающее действие вредных химических веществ, находящихся в окружающей среде, на живые организмы и их популяции, входящие в состав экосистем, — от микроорганизмов до человека _____
экологическая токсикология

10. Вещества, обладающие в малых дозах мощным токсичным действием полифункционального характера, для которых теряет смысл понятие ПДК

1. *суперэкоотоксикант*
2. ксенобиотик
3. токсикант
4. яд
5. поллютант

11. Химические вещества, загрязняющие среду обитания; синоним — загрязнители

1. *поллютант*
2. ксенобиотик
3. яд
4. экотоксин
5. суперэкоотоксин

12. Свойство веществ вызывать отравление (интоксикацию) организма _____
токсичность

13. Вредные вещества подразделяют на четыре класса опасности

1. вещества чрезвычайно опасные
2. вещества высокоопасные
3. вещества умеренно опасные
4. вещества малоопасные

Вариантов соответствий:

- A. 1-й класс
- B. 2-й класс
- C. 3-й класс
- D. 4-й класс

Верные ответы: 1-A; 2-B; 3-C; 4-D

14. Выберите пункты соответствующие классификации по химическому составу

1. *органические соединения*
2. *элементоорганические соединения*
3. *неорганические вещества и металлы*
4. промышленные аллергены
5. вещества раздражающего типа действия

15. Выберите пункты соответствующие классификации по происхождению

1. промышленные
2. сельскохозяйственные
3. бытовые
4. боевые отравляющие вещества
5. гепатотропные яды

Ключ теста: правильные ответы – курсивом.

Критерии оценки тестовых заданий

Оценка тестовых заданий определяется по формуле:

$$\text{оц. тестир} = \frac{\text{Число правильных ответов}}{\text{Всего вопросов в тесте}} * 5$$

Где *Оц.тестир*, - оценка за тестирование. Оценка за тест используется как составная общей оценки за курс.