

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**



«Утверждаю»

Проректор по УМР

Е.Ю. Калиничева

2018 г.

**Рабочая программа дисциплины  
Токсикологический контроль продукции садоводства и садовых экосистем**

Направление подготовки:

35.04.03- Агрохимия и агропочвоведение

Направленность: Экологически безопасные агротехнологии в садоводстве

Квалификация: магистр

Форма обучения: очная

Орел 2018 год

Составитель:  
кандидат с.-х. наук, доцент

Осин А.А.  
«11» 06 2018 г.

Рецензент:  
кандидат с.-х. наук, доцент



Кондрашин Б.С.  
«11» 06 2018 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.03 – Агрохимия агропочвоведение, квалификация магистр

Программа обсуждена на заседании кафедры защиты растений и экотоксикологии, протокол № 11 от «18» 06 2018 г.


Зав. кафедрой: доктор с.-х. наук, старший научный сотрудник Резвякова С.В.



«18» 06 2018 г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета факультета агробизнеса и экологии протокол № 12 от «28» 08 2018 г.

И.о.декана факультета, кандидат с.-х. наук, доцент Таракин А.В.



«28» 08 2018 г.

Программа принята учебно-методической комиссией по направлению подготовки 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение, протокол № 10 от «28» 08 2018 г.

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 35.04.03 - Агрохимия и агропочвоведение, канд. с.-х. наук, доцент Игнатова Г.А.



«28» 08 2018 г.

Директор научной  
«11» 08 2018 г.

библиотеки:

Ишханова Е.В.



## Оглавление

Введение

3

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося формируемые в результате освоения дисциплины) 4

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 6

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 7

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 8

4.1 Содержание модулей и разделов дисциплины 8

4.2 Разделы дисциплин и виды занятий 9

4.3 Тематический план лекций 10

4.4 Практические занятия 10

4.5 Лабораторный практикум 10

4.6 Самостоятельная работа обучающихся 11

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 12

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 12

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 13

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины 13

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 14

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) 16

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине 16

12. Критерии оценки знаний обучающихся	17
Приложение 1. ФОС	18

## ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа по дисциплине «Токсикологический контроль продукции садоводства и садовых экосистем» предназначена для магистрантов по направлению подготовки агрохимия и агропочвоведение.

В ходе изучения дисциплины обучающиеся осваивают основные понятия экотоксикологии, токсиканты в окружающей природной среде и сельскохозяйственной продукции, особенности поведения их в почве, воде, воздухе и влияние на здоровье человека; овладевают методами определения токсикантов и навыками практических приёмов диагностики объектов, пораженных загрязняющими веществами. По итогам изучения дисциплины обучающийся должен иметь навыки в принятии решений для снижения и предотвращения опасности действия токсикантов в конкретной экологической ситуации.

Изучение дисциплины «Токсикологический контроль продукции садоводства и садовых экосистем» предусмотрено по модульно-рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний обучающихся. Данная система организации процесса освоения основной образовательной программы магистратуры, основана на блочно-модульном построении учебного процесса. Сущностью системы является изучение учебного материала дисциплины отдельными блоками (модулями) с оценкой знаний обучающегося в виде суммы баллов за каждый из них. Модуль – основная организационно-содержательная единица системы, часть рабочей учебной программы дисциплины, имеющая самостоятельное значение и включающая в себя несколько близких по содержанию тем или разделы курса. Рейтинг – индивидуальный кумулятивный (накопительный) индекс обучающегося.

Текущий контроль состоит в оценке следующих видов деятельности обучающихся: активное участие в обсуждении темы занятия, качество выполнения эксперимента, своевременное и аккуратное оформление отчета о лабораторной работе и его защита, быстрое и точное решение ситуационных задач, выполнение заданий в тестовой форме. Итоговый рейтинг формируется по результатам трех основных видов контроля: текущего (на занятиях), рубежного (контрольная работа по завершении модуля), итогового (зачет или экзамен). Итоговый контроль - выполнение зачетного или теста по всему предмету.

**1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ  
РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ  
(КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В  
РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ)**

В результате освоения дисциплины, обучающийся овладевает компетенциями:

**ОПК-3:** способностью понимать сущность современных проблем агропочвоведения, агрохимии и экологии, современных технологий воспроизводства плодородия почв, научно-технологическую политику в области экологически безопасной сельскохозяйственной продукции.

*Знает:* современные проблемы агропочвоведения, агрохимии и экологии, современные технологии воспроизводства плодородия почв, научно-технологическую политику в области экологически безопасной сельскохозяйственной продукции.

*Умеет:* использовать современные проблемы агропочвоведения, агрохимии и экологии, современные технологии воспроизводства плодородия почв, научно-технологическую политику в области экологически безопасной сельскохозяйственной продукции.

*Владеет:* способностью решать современные проблемы агропочвоведения, агрохимии и экологии, современные технологии воспроизводства плодородия почв, научно-технологическую политику в области экологически безопасной сельскохозяйственной продукции.

**ПК-3:** способностью самостоятельно выполнять научные исследования с использованием современных методов и технологий

*Знает :* физические, химические и биологические методы оценки почвенного плодородия и качества сельскохозяйственной продукции.

*Умеет:* применять физические, химические и биологические методы оценки почвенного плодородия и качества сельскохозяйственной продукции

*Владеет:* знанием физических, химических и биологических методов оценки почвенного плодородия и качества сельскохозяйственной продукции.

## 2.МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в вариативную часть Б 1.В..6

Предшествующая дисциплина		Разделы дисциплины	Последующая дисциплина	
Наименование	разделы		наименование	разделы
Биология	Ботаника Цитология Экология	Основные понятия токсикологии	ХСЗР	Основы агрономической токсикологии. Санитарно-гигиенические основы применения пестицидов
Биология	Цитология Генетика и селекция Экология	Параметры токсикологии. Основные закономерности. Токсикокинетика	ХСЗР	Основы агрономической токсикологии
Биология	Ботаника Зоология Эволюционное учение Экология	Воздействие химических веществ на популяции экосистемы	Экология	Биота. Экосистемы и экосфера
Химия Физика Биология	Органические вещества Радионуклиды Класс Грибы	Основные токсиканты в природных средах (почве, воде, воздухе) сельскохозяйственной продукции	ХСЗР Радиология Биотехнология Растениеводство Овощеводство Плодоводство	Влияние пестицидов на окружающую среду Токсикология радионуклидов Трансгенные растения Получение экологически безопасной продукции растениеводства
		Источники поступления токсикантов. Распространение в природе: глобальное, региональное, локальное	Агрохимия  Химия окружающей среды	Влияние минеральных удобрений на качество урожая и окружающую среду Влияние токсикантов на окружающую среду

			ХСЗР	Влияние пестицидов на окружающую среду
Микробиология Физиология растений Почвоведение	Сельскохозяйственная, ветеринарная микробиология Общая физиология Учение о почвенном покрове как целостное пространственное образование, взаимосвязано с внешней средой Учение об охране почвенного покрова	Поведение токсикантов в природных средах и живых организмах (почва, вода, растения, животные)	Растениеводство Овощеводство Плодоводство	Технология возделывания сельскохозяйственных культур
Химия	Неорганическая, органическая, физическая, аналитическая, коллоидная химия	Механизм действия токсикантов	Растениеводство Овощеводство Плодоводство	Технология возделывания сельскохозяйственных культур
		Уровни загрязнения токсикантами	Почвенная экология	Содержание токсикантов в природных средах
Биология	Ботаника Зоология Анатомия и физиология человека Экология	Влияние токсикантов на биологические объекты	Экология	Биота. Экосистемы и экосфера
		Методы контроля за содержанием токсикантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции	Экология	Управление экоразвитием и экологизацией
		Регламентирование содержания токсикантов	Экология  ХСЗР	Управление экоразвитием и экологизацией  Санитарно-гигиенические



				основы применения пестицидов
Химия	Неорганичес- кая, органическая, физическая, аналитическая, коллоидная	Целесообразные пути и меры снижения вредного влияния токсикантов	Биотехнолог ия  Агрохимия   Земледелеие	Создание трансгенных растений  Бактериальные удобрения  Органические удобрения Рекультивация территории

**3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ  
КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА  
КОНТАКТНУЮ РАБОТУ (ВО ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С  
ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ) ОБУЧАЮЩИХСЯ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ  
ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Таблица 1 - Общая трудоемкость дисциплины 3 зачетные единицы.

Виды учебной нагрузки	Всего часов	Семестр 4
Контактная работа (всего) в том числе:	28	28
Лекции	8	8
из них: активные формы обучения	4	4
Практические занятия (ПЗ)		
из них: активные формы обучения		
Лабораторные работы (ЛР)	20	20
из них: активные формы обучения	6	6
Самостоятельная работа	80	80
КСР в т. ч	-	-
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость час/зач. ед	108час./3 з.е.	108час./3 з.е.

**4.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО  
ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ  
КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Семестр 4 (количество модулей 2)			
Модуль I. «Основные понятия токсикологии. Токсикокинетика и токсикодинамика»			
Основные токсиканты в садовых экосистемах и продукции садоводства.»			
В результате усвоения данного модуля формируют компетенции ОПК-3; ПК-2			
№ п/п	Наименование раздела дисциплины, входящей в данный модуль.	Содержание раздела	
		контактная работа	СРС
1	Введение. Основные понятия токсикологии	Цели и задачи курса. Предмет и структура. Воздействий на биологические объекты. Факторы, влияющие на чувствительность биологических объектов к воздействию вредных веществ. Понятия: вредные вещества (яд), токсическое воздействие. Классификация опасности химических и биологических веществ. Токсикокинетика и токсикодинамика	Комбинированное, комплексное и совместное воздействие различных факторов внешней среды на биологический объект, кумуляция. Сенсибилизация. Толерантность. Аддитивность, синергизм и антагонизм при совместном действии вредных факторов. Основные пути проникновения вредных веществ в организм и их транспорт в организме.
2	Основные токсиканты садовых экосистемах и продукции садоводства	<i>химической природы:</i> ТМ и неметаллы ( <i>As*</i> , <i>Cd</i> , <i>Cu</i> , Fe, Hg, <i>Se*</i> , <i>Zn</i> ), Р; остаточные количества пестицидов и их метаболиты; нитраты, нитриты, нитрозамины; диоксины; ПХБ (полихлорированные бифенилы); контаминанты (антибиотики (АБ); сульфаниламины, нитрофураны (НФ); регуляторы роста (РР), гормональные препараты (ГП); красители; подсластители; вкусовые добавки; антиоксиданты; консерванты	Физико-химические свойства загрязняющих веществ. Деление основных токсикантов по классам опасности.
3	Основные токсиканты садовых экосистемах и продукции садоводства	<i>б) физической природы:</i> радиоактивные элементы; электромагнитное излучение (ЭМИ); акустическое загрязнение; уплотнение как мощный фактор отрицательного воздействия на почву;	Факторы риска и факторы сохранения устойчивости сельскохозяйственных растений и животных к токсикантам.

4	Основные токсиканты садовых экосистемах продукции садоводства	в микотоксины; бактерии и актиномицеты как возможные токсиканты окружающей природной среды. Трансгенные растения, трансгенные микробы как факторы риска.	Физико-химические свойства загрязняющих веществ. Деление основных токсикантов по классам опасности.
<b>Модуль 2. «Целесообразные пути и меры снижения вредного влияния токсикантов в садовых экосистемах и продукции садоводства».</b> В результате усвоения данного модуля формируют компетенции ОПК-3, ПК-2.			
№ п/п	Наименование раздела дисциплины, входящей в данный модуль.	Содержание раздела	
		контактная работа	СРС
5	Целесообразные пути и меры снижения вредного влияния токсикантов садовых экосистемах продукции садоводства	Грамотное использование средств химизации. Внедрение достижений биотехнологии (например, вермикультивирование), биопрепаратов, стимуляторов роста, альгинатов. Создание трансгенных растений, возможности альтернативных систем земледелия. Детоксикация почв (биологическая, химическая). Основы и принципы составления программы мониторинга за поведением токсикантов в системе «почва-растение-водные объекты-животное-человек». Использование токсикологических характеристик для ранжирования экологической опасности технологий и производств.	Фиторемедиация почв, загрязненных тяжелыми металлами. Применение адсорбентов (антидотов): активированный уголь, ионообменные смолы, глины, солома, торф, зеленые удобрения (сидераты), навоз, компосты. Дезактивация почв (при радиоактивном загрязнении). Рекультивация территории.

#### 4.2. Разделы дисциплин и виды занятий

Таблица 3 - Разделы дисциплин и виды занятий

	№раздела дисциплины, входящей в данный модуль	Лекц.	ПЗ	ЛЗ	СРС	Всего часов
Семестр 7						
Модуль 1	1	2		4	10	16
	2	2		4	10	16
	3	2		4	10	16
	4	1		4	20	25
Модуль 2	5	1		4	30	35
		8		20	80	108

#### 4.3. Тематический план лекций

Таблица 4 - Тематический план лекций

	Раздел дисциплины, входящий в данный модуль	Тема лекции	Трудоемкость (час.)
Семестр 4			
Модуль 1	1,2,3,4	Введение. Основные понятия токсикологии	2
		Основные токсиканты в садовых экосистемах и продукции	2
Модуль 2	5	Целесообразные пути и меры снижения вредного влияния токсикантов в садовых экосистемах и продукции садоводства	4
Итого:			8
в т.ч. в активной форме			4

#### 4.5. Лабораторный практикум

Таблица 5 - Лабораторный практикум

	№раздела дисциплины, входящей в данный модуль	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
Семестр I			
Модуль 1	1,2,3,4	Методы определения токсикантов в объектах окружающей среды (ФГБУ Центр химизации и сельскохозяйственной радиоэкологии «Орловский»)	2
		Пестициды в садовых экосистемах и опасность загрязнения продукции садоводства	2
		Нитраты в продукции садоводства. Экспресс-метод определения нитратов	2
		Радиоэкологическая оценка рекреационных ландшафтов в условиях мегаполиса (определение радиации). Семинар	1
Модуль 2	5	Получение экологически безопасной продукции растениеводства. Семинар	1
		Итого:	20
		в т.ч. в активной форме	6

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающихся

	Самостоятельное изучение теоретического материала	Домашнее решение задач	Выполнение РГР, ТР и т.д	Написание контрольной работы	Подготовка к отчету по модулю	КСР	Трудоемкость (час.)
Семестр 1							
Модуль 1	10	10		10	10	-	40
Модуль 2	10	10		10	10	-	40
Всего	20	20		20	20	-	80

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**ОБУЧАЮЩИЙСЯ ИМЕЕТ НЕОГРАНИЧЕННЫЙ ДОСТУП К ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ УНИВЕРСИТЕТА**

[http://80.76.178.26/subject/index/card/subject\\_id/2168](http://80.76.178.26/subject/index/card/subject_id/2168)

**Догадина, М.А.**

Учебно-методические указания для лабораторной работы по теме: «Основные понятия токсикологии. Основные токсиканты в природных сферах и сельскохозяйственной продукции. Методы определения токсикантов, Изд-во Орел ГАУ, 2014, 43с.

**Догадина, М.А.**

Учебно-методические указания «Токсиканты химической природы происхождения. Пестициды», Изд-во Орел ГАУ, 2014, 40с.

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств приведен в приложении и включает в себя: перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания; типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **7. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Основным критерием оценки знаний является способность обучающегося самостоятельно работать с изучаемыми методами, применять их практически, в том числе свободно владеть компьютером и прикладными программами, уметь интерпретировать и анализировать полученные результаты. Дополнительным критерием является четкость и глубина понимания методов, в их практическом применении. Важным критерием также является способность самостоятельно разбираться в современной литературе по современным средствам защиты садовых культур от вредных организмов, в том числе зарубежной литературе.

В процессе обучения обучающийся должен выполнить четыре лабораторные работы, два индивидуальных домашних задания в виде рефератов, подготовиться к коллоквиуму, к докладу с представлением презентации по темам: Получение экологически безопасной продукции в условиях загрязнения агроценозов, Тяжёлые металлы – как загрязнители агроэкосистем. Нитраты в окружающей среды. Экологически безопасная защита сельскохозяйственных культур от вредных организмов.

Промежуточная аттестация обучающегося проводится по результатам проверки на экзамене уровня усвоения им учебной дисциплины. Зачет проводится устно. Кроме того, по спорным вопросам проводится собеседование с преподавателем.

На зачете от обучающегося требуется ответить на вопросы состоящие из двух частей – теоретической («на знание») и практической («на умение»). Если такое деление не содержится в самой формулировке вопроса, то всегда подразумевается: обучающийся должен быть готов проиллюстрировать на конкретном примере теоретическое положение, знание которого он хочет продемонстрировать. Таким образом, любой ответ должен в обязательном порядке содержать две составляющие: а) формулировки определений понятий и теоретических посылок, и б) фактические примеры, иллюстрирующие приводимые положения.

Написание и представление письменной работы (реферат, индивидуальная домашняя работа) не является полным основанием для вынесения оценки, хотя может учитываться преподавателем. В любом случае обучающийся должен продемонстрировать глубокое знание вопроса, изложенного в письменной работе, и быть готовым поддержать дискуссию с преподавателем по теме работы.

Обучающийся должен продемонстрировать уверенное владение лексическим аппаратом данной дисциплины – дать ясное и точное определение всех использованных в ответе терминов и понятий, привести примеры использования.

Основным методом оценки знаний обучающихся является применяемая во время обучения бально-рейтинговая система. Учебный материал разделяется на логически завершённые части (модули), после изучения которого предусматривается аттестация в форме теста, коллоквиума. Каждый модуль включает обязательные виды работ – лекционные и практические занятия, домашние самостоятельные работы. Качество работы обучающихся в рейтинговой системе оценивается в баллах, оценка является накопительной (сумма баллов даёт рейтинг каждого обучающегося) и используется для структурирования системной работы обучающихся в течение всего периода обучения.

Перечень учебных заданий и их балльная оценка:

Качество полученных обучающимся знаний осуществляется с применением дифференцированной балльной оценки. Максимально за работу в семестре обучающийся может набрать 100 баллов.

При этом действует следующая дифференцированная шкала балльной оценки:

Типовая балльная оценка	0-54	55-69	70-84	85-100
Зачет	Не удовлетворительно	Удовлетворительно (зачтено)	Хорошо (зачтено)	Отлично (зачтено)



## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература:**

1. Догадина, М. А. Основы экотоксикологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. А. Догадина, Н. Н. Лысенко. - Орел : Изд-во Орел ГАУ, 2008. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). <http://80.76.178.135/MarcWeb/Exe/OPACServlet.exe>

Лысенко, Н. Н. Основы экотоксикологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. Н. Лысенко, М. А. Догадина. - Электрон. дан. - Орел : Изд-во Орел ГАУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-93382-257-8  
<http://80.76.178.135/MarcWeb/Exe/OPACServlet.exe>

Зотова, О. А. Экотоксикология [Электронный ресурс] / О. А. Зотова. - Воронеж : ВГАУ, 2005. - <http://mexalib.com/tag/> - 20.05.2015. <http://80.76.178.135/MarcWeb/Exe/OPACServlet.exe>

### **Дополнительная литература:**

1. Аргунов, М.Н. Ветеринарная токсикология с основами экологии [Электронный ресурс] : учебник / М. Н. Аргунов, и др. – М., 2005.  
<http://80.76.178.135/MarcWeb/Exe/OPACServlet.exe>
2. Акимова Т.А. Экология: Учебник для вузов. Т.А..Акимова, В.В. Хаскин– М., ЮНИТИ, 1998
3. Алексеев Ю.В. Тяжёлые металлы в почвах и растениях. – Л.: Агропромиздат, 1987
4. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности, М.: Высшая школа, 1999
5. Гришин Г.Е. и др. Основы экотоксикологии. Изд-во Пенза. 2003г.
6. Догадина М.А. Применение золы для улучшения свойств почвы и снижения удельной активности радиоцезия-137. - Рекомендации. – М.А. Догадина Орел: изд-во Орел ГАУ, 2011.
7. **Занько, Н. Г.** Токсикология: учебник / Н. Г. Занько, Е. Г. Раковская, Г. И. Сидорин. – М.: Академия, 2014. – 176 с. – (Высшее образование. Безопасность жизнедеятельности. Бакалавриат). – 5 экз.
8. Захваткин Ю. А. Основы общей и сельскохозяйственной экологии Учебник для вузов Ю. А. Захваткин. М.: Издательство «Мир», 2010, 365 с.
9. Зотова, О. А. Экотоксикология [Электронный ресурс] / О. А. Зотова. – Воронеж : ВГАУ, 2005. – <http://mexalib.com/view/167708>  
<http://80.76.178.135/MarcWeb/Exe/OPACServlet.exe>
10. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. - М.: Гидрометеиздат, 1984
11. Кантере В.М. Система безопасности продуктов питания на основе принципов ЕВССР. В.М. Кантере, В.А.Матисон, М.А.Хангажеева, Ю.С. Сазонов Монография. – М.: Типография РАСХН, 2004. – 462 с.
12. Карпачевский Л.О. Экологическое почвоведение, М.: МГУ, 1990
13. Лобков В.Т. Почвоутомление при выращивании полевых культур, М.: Колос, 1994
14. Лысенко Н.Н. Теоретические основы природоохранного использования химических средств защиты растений. – Орел: Издательство ОрелГАУ, 2002
15. Лысенко Н.Н. Агротехника выращивания и использование фитонцидных растений в детских учреждениях Орловской области. Лысенко Н.Н., Цыбуля Н.В., Бищук С.К., Догадина М.А., Плешкова Н.К., Чуева Е.Н. – Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2002
16. Маврищев В. В. Основы экологии: учебник / В. В. Маврищев. - 3-е изд., испр. и доп. - Минск: Выш. шк. , 2007. - 447 с.
17. Мосина Л.В. Экологические проблемы химизации, в кн. «Агроэкология», М.: Колос, 2000
18. Николайкин Н.И. Экология Учебник для вузов / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелихова - 3-е изд. - М.: Дрофа, 2004. - 624с.
19. Почвенная экология, под ред. Степановой Л.П., Изд-во Орел ГАУ, Орел,

20. Экология и безопасность жизнедеятельности: Учеб. пособие для вузов / Д. А. Кривошеин [и др.] ; Под ред. Л. А. Муравья . – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 447 с. – 25 экз.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/>
2. ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Национальный цифровой ресурс «Руконт» <https://rucont.ru/chapter/rucont>
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
6. Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL») <http://library.orelsau.ru/marcwe>

Природные токсиканты –

<http://www.medkurs.ru/meal/foodstuff/section2234/12727.html>

Токсиканты окружающей среды - <http://www.vevivi.ru/best/Toksikanty-okruzhayushchei-sredy-ref7719.html>

Токсиканты и их специфические биогеохимические особенности - <http://www.bibliotekar.ru/ecologia-5/21.htm>

Фармакологическая группа - Нитраты и нитратоподобные средства - [http://www.rlsnet.ru/fg\\_index\\_id\\_90.htm](http://www.rlsnet.ru/fg_index_id_90.htm)

Нитраты - <http://10diet.net/nitrati.html>

Тяжелые металлы - <http://biology.krc.karelia.ru/misc/hydro/mon5.html>

Нефтезагрязнения и основные технологические способы урегулирования последствий - <http://neftegaz.ru/science/view/764>

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

### **Самостоятельное изучение теоретического материала.**

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к контактной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период.

### **Подготовка к семинарским занятиям.**

В ходе подготовки к семинарскому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую литературу. Для подготовки к семинарским занятиям обучающийся использует учебную литературу (учебники и учебные пособия), научную (монографии, статьи, хрестоматийные выдержки, а также материалы средств массовой информации), что позволит более полно и глубоко овладеть темой и разнообразить процесс ее обсуждения проблем, повысить уровень культуры будущих специалистов и сформировать основы профессионального мышления. В ходе занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

### **Выполнение домашних тестовых и иных индивидуальных заданий.**

Для закрепления теоретического материала, обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания в виде тестов.

Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение.

При подготовке к аудиторными контрольным работам, обучающимся необходимо повторить пройденный материал и более внимательно сосредоточиться на усвоении терминологии курса.

Обучающийся получает допуск к экзамену при успешном выполнении всех видов учебных занятий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

- лекции
- лабораторные занятия
- устный опрос
- тестирование
- самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, эссе; курсовое проектирование, подготовка к контрольным работам, устным опросам, экзаменам)
- контрольные работы
- консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются с использованием активных форм обучения.

Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция охватывает определенную тему курса и представляет собой логически вполне законченную работу.

Для максимального усвоения дисциплины изложение лекционного материала предусмотрено с элементами обсуждения, а также снабжено конкретными примерами.

Целями проведения лабораторных занятий являются:

- установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
- развитие логического мышления;
- умение выбирать оптимальный метод решения;
- обучение обучающихся умению анализировать полученные результаты;
- контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.

На лабораторных занятиях проходит проверка решенных и оформленных надлежащим образом индивидуальных заданий, проверка теоретического материала, заслушивание и обсуждение докладов (с использованием мультимедийного оборудования).

Пакет заданий для самостоятельной работы выдается в начале семестра, с определением предельных сроков их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета).

Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

# **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ).**

В качестве программного обеспечения используются программы: операционные системы Microsoft Windows SL8, SL8.1 Russian Academic, Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8, Microsoft Windows Vista, офисные пакеты Microsoft Office Professional Plus 2007, Microsoft Office 2013, Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Microsoft Project 2007.

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина». Система электронной поддержки учебных курсов LMS eLearning Server 4G разработчик Hypermethod.

# **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

11.1 Специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	<p>Специализированная мебель, доска настенная, кафедра, интерактивная доска Legamaster PROFESSIONAL e-Board FLEX 77; Мультимедийный проектор NEC V260W, ноутбук Voyager W700VHP</p> <p>Специализированная мебель, доска настенная, кафедра, LCD Монитор 17" NEC LCD 175VXM+BK&lt;Silver-Black&gt; (LCD, 1280*1024) (2 шт.); автоматический микрофонный микшер SCM810E, Аудио процессор SHURE DFR22, Видеоконференцсистема Кодек, камера PowerCam, 1 наст., микроф. ImageShare, People+Con; Вокальная радиосистема SHURE SLX24/86; документ – камера ELMOHV-5600XG; Источник бесперебойного питания UPS 1000VA SmartAPC; Компактный 2-полосный монитор JBL CONTROL 25TWH; Матричный коммутатор видео и графики Kramer VP-4*4; Презентационный компьютер, исполнение 19" STEL с беспровод. компл. из оптич. мыши; Проектор Sanyo PLC-P57L в комплекте с объективом для проектора Sanyo LNS-T31A; Стереосуилитель звуковых сигналов Jedia JPA-2120 CP; Стойка 19" 12U; Усилитель-распределитель 1:2 VGA, 400Mгц Kramer VP-200N; Усилитель-распределитель Kramer VM-2DVI-R; Экран с</p>

	электроприводом , 2*1,5м DraperTarga
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, доска настенная, кафедра Интерактивная доска Legamaster PROFESSIONAL e-Board FLEX 77 Мультимедийный проектор NEC V260W Ноутбук Voyager W700VHP
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	Рабочая станция, конфигурация 3 в составе: ПЭВМ Flextron Intel Core i3 2120 / 4Гб / DVD –RV / 450 Вт в количестве 9 штук с возможностью подключения к сети. Доступ LMS eLearning Server 4G разработчик Hypermethod договор покупки: № 6/н от 11.06.2013 г. (ООО "Ленвза") срок действия – бессрочно.
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ (читальные залы; электронно-информационный отдел научной библиотеки)	Специализированная мебель; Система комфортного кондиционирования с (подогревом) форм-фактор-сплит-система GREE (в количестве 3 единиц); Книжный сканер ЭЛАР-ПланСкан А3-ВЦ; Комплект оборудования для защиты прохода с использованием технологии радиочастотных меток Gateway; комплект компьютерной техники в сборе (Рабочая станция в составе d*2400 MTDualCore PE-2160,1 GB 6400 DDR2,160GB (7200), Рабочая станция студента (Ci5/2x22Гб/1000Гб/DVDRW/манипуляторы/монитор 21.5 Samsung; Рабочая станция, hp Compeg 670b T8100 15.4 "WXGA,120GB 5.4rpm, 1GB(1)DDR2,DVDR ; клавиатура, мышь; в количестве 9 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронно- информационную образовательную среду Орловского ГАУ; телевизор PHILIPAS 21 RT 1321/66; цифровой диктофон SONY / ICD-SX57 / MP3 playr,256Mb,5480мин,LCD,USB,2*AAA; ксерокопировальный аппарат МФУ Xerox Work Centre3550 в комплекте с дополнительным картриджем.

## 11.2 Комплект лицензионного программного обеспечения

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. номер лицензии: 61332573 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 номер лицензии: 42392443 дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2007 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа,	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Windows XP Professional номер лицензии: 61332573 дата

групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Windows XP Professional номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 номер лицензии: 42392443 дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2007
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Windows XP Professional номер лицензии: 61332573 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Windows XP Professional номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 номер лицензии: 42392443 дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2007 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition

## 12. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Результирующий балл за работу в семестре и на итоговом экзамене/зачете равен не более 100 баллов. Он складывается из результатов работы следующих этапов.

Основные баллы начисляются по результатам отчетов по модулям (30), лабораторной работе (15), доклад (15) и в сумме составляют 60 баллов.

Дополнительные баллы не более 25 баллов начисляются за активное участие в занятиях, обсуждении рефератов и докладов, деловой игре.

Поощрительные баллы обучающийся получает за участие в олимпиаде, конкурсе, публикацию статьи, выступлениях и выполнении индивидуальных заданий (не более 15 баллов).

Таблица 8. Шкала интервальных баллов соответствующая итоговой оценке

Балльная оценка	от 0 до 54	от 55 до 69	от 70 до 84	от 85 до 100
Академическая оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Зачет	Не зачтено	Зачтено		

### Перечень видов аттестации:

#### Основные баллы (до 60 баллов)

1. Посещение лекционных и лабораторных занятий – до +7 баллов,
2. Выполнение заданий на лабораторных занятиях – до +21 балла,
3. Выполнение итоговой контрольной работы по модулю (контрольного задания), текущее тестирование знаний – до +32 баллов.

#### Дополнительные баллы (до 25 баллов)

- ### Поощрительные баллы (до 15 баллов)

- ## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

23




**Фонд оценочных средств по дисциплине**

***Токсикологический контроль продукции садоводства и садовых экосистем***

Направление подготовки 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение

Направленность Экологически безопасные агротехнологии в садоводстве

Квалификация магистр

Форма обучения очная

**Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы дисциплины  
«Токсикологический контроль продукции садоводства и садовых экосистем»**

Код контролируемой компетенции (или ее части) и ее формулировка	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Уровни освоения компетенции	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-3: способностью понимать сущность современных проблем агропочвоведения, агрохимии и экологии, современных технологий воспроизводства плодородия почв, научно-технологическую политику в области экологической и безопасной сельскохозяйственной продукции	Основные понятия токсикологии Целесообразные пути и меры снижения вредного влияния токсикантов в садовых экосистемах и продукции садоводства	Пороговый	Вопросы для самопроверки, тест	Вопросы к зачету, итоговые тесты
		Повышенный	Тест, типовый расчет	
		Высокий	Задания для самостоятельной работы обучающихся, решение ситуационных и практических задач	
ПК-3: способностью самостоятельно выполнять научные исследования с использованием современных методов и технологий	Целесообразные пути и меры снижения вредного влияния токсикантов в садовых экосистемах и продукции садоводства	Пороговый	Вопросы для самопроверки, тест	
		Повышенный	Вопросы для	

		ый	самопроверки, тест	Вопросы к
		Высокий	Задания для самостоятельной работы обучающихся, решение ситуационных и практических задач	зачету, итоговые тесты

## 2.Описание показателей и критериев оценивания уровня приобретенных компетенций на различных этапах их формирования

Код контролируемой компетенции	Критерии в соответствии с уровнем освоения ООП			Технологии формирования
	пороговый (базовый) (удовлетворительно) 55-69 баллов	повышенный (хорошо) 70-84 баллов	высокий (отлично) 85-100 баллов	
ОПК-3	<i>Знает</i> современные проблемы агропочвоведения, агрохимии и экологии, современные технологии производства плодородия почв	<i>Знает</i> современные проблемы агропочвоведения, агрохимии и экологии, современные технологии производства плодородия почв, научно-технологическую политику в области экологически безопасной продукции садоводства.	<i>Знает</i> современные проблемы агропочвоведения, агрохимии и экологии, современные технологии воспроизводства плодородия почв, садовых экосистем, с учетом их потенциала, научно-технологическую политику в области экологически безопасной продукции садоводства.	Лекции и практические занятия с использованием активных и интерактивных приёмов обучения. Самостоятельная работа.
	<i>Умеет</i> использовать знания по современным проблемам агропочвоведения, агрохимии и экологии, современные технологии производства плодородия почв	<i>Умеет</i> использовать знания по современным проблемам агропочвоведения, агрохимии и экологии, современные технологии производства плодородия почв, научно-технологическую политику в области экологически безопасной продукции садоводства.	<i>Умеет</i> использовать знания и вести научный поиск современных технологий воспроизводства плодородия почв, научно-технологическую политику в области экологически безопасной продукции садоводства.	Лекции и практические занятия с использованием активных и интерактивных приёмов обучения. Самостоятельная работа.
	<i>Владеет способностью решать</i> современные проблемы агропочвоведения, агрохимии и экологии, современные технологии	<i>Владеет</i> способностью <i>решать</i> современные проблемы агропочвоведения, агрохимии и экологии, современные технологии производства плодородия почв,	<i>Владеет</i> способностью <i>решать</i> современные проблемы агропочвоведения, агрохимии и экологии, и вести научный поиск современных технологий производства плодородия почв,	Лекции и практические занятия с использованием активных и интерактивных приёмов обучения. Самостоятельная работа.

	воспроизводства плодородия почв	научно-технологическую политику в области экологически безопасной продукции садоводства.	научно-технологическую политику в области экологически безопасной продукции садоводства.	
ПК-3	<i>Знает</i> физические, химические и биологические методы оценки почвенного плодородия и качества продукции садоводства.	<i>Знает</i> физические, химические и биологические методы оценки почвенного плодородия и качества продукции садоводства, с учетом новейших разработок ученых	<i>Знает</i> физические, химические и биологические методы оценки почвенного плодородия и качества продукции садоводства, с учетом современного подхода к экологическим проблемам и новейших разработок ученых	Лекции и практические занятия с использованием активных и интерактивных приёмов обучения. Самостоятельная работа.
	<i>Умеет</i> применять физические, химические и биологические методы оценки почвенного плодородия и качества продукции садоводства.	<i>Умеет</i> использовать методику определения и разнообразные физические, химические и биологические методы оценки почвенного плодородия и качества продукции садоводства, с учетом новейших разработок ученых	<i>Умеет</i> использовать методику определения и разнообразные физические, химические и биологические методы оценки почвенного плодородия и качества продукции садоводства, с учетом современного подхода к экологическим проблемам и новейших разработок ученых	Лекции и практические занятия с использованием активных и интерактивных приёмов обучения. Самостоятельная работа.
	<i>Владеет</i> физическими, химическими и биологическими методами оценки почвенного плодородия и качества продукции садоводства.	<i>Владеет</i> методологическими подходами к внедрению физических, химических и биологических методов оценки почвенного плодородия и качества продукции садоводства, с учетом новейших разработок ученых	<i>Владеет</i> методологическими подходами к использованию методик определения и разнообразные физические, химические и биологические методы оценки почвенного плодородия и качества продукции садоводства, с учетом современного подхода к экологическим проблемам и новейших разработок ученых	Лекции и практические занятия с использованием активных и интерактивных приёмов обучения. Самостоятельная работа.

## 1. Коллоквиум.

1. Что такое токсикология?
2. Какие вы знаете состояния садовых экосистем?
3. Что такое яд, ядовитое вещество?
4. Дайте определение токсичности.
5. Что такое токсическое вещество и токсическое действие?
6. Как зависит токсичность вещества от количественных и качественных характеристик?
7. Изменения, вызываемые ядовитыми веществами в живых организмах.
8. Отравление и лечение. Взаимосвязь.
9. Уровни действия отравляющего вещества.
10. Классификация ядов по механизму действия.
11. Как действуют яды избирательного действия?
12. Как действуют яды неизбирательного действия?
13. Приведите примеры ядов избирательного и неизбирательного действия.
14. Какие жизненно-важные структуры нарушают яды, попадая в организм?
15. Назовите факторы, обуславливающие токсичность вещества.
16. Сущность «скрытого» периода при отравлении ядами.
17. Пути поступления ядов в организм.
18. Основные пути проникновения вредных веществ в растение.
19. Последствия воздействия ядов на организм.
20. Понятие токсикокинетики.
21. Понятие токсикодинамики.
22. Комплексное воздействие факторов внешней среды на биологический объект.
23. Понятие кумуляции.
24. Система токсикологических характеристик.
25. Какую роль играют климатические факторы в поведении токсикантов в агроэкосистеме?
26. Синергизм и антагонизм при совместном действии вредных факторов.
27. Экосистема как объект воздействия токсичных веществ.
28. Назовите источники загрязнения окружающей природной среды токсикантами.
29. Классификация основных токсикантов по природе происхождения.
30. Понятие ТМ.
31. Назовите основные ТМ, являющиеся приоритетными загрязнителями.
32. Токсичность ТМ по классам опасности.
33. ТМ в почве.
34. ТМ в растениях.
35. ТМ в грибах.
36. ТМ в продукции.
37. Воздействие ТМ на теплокровных.
38. Мероприятия по снижению загрязнения продукции ТМ.
39. Что такое микотоксины?
40. Профилактика микотоксинов.
41. Бактерии и актиномицеты как возможные токсиканты окружающей среды.
42. Зоотоксикология. Дайте определение.
43. Диоксины. Источники диоксинов в окружающей среде.
44. Что такое бензапирены?
45. Основные источники бензапиренов?
46. Нитраты, нитриты, нитрозоамины.

47. Зависимость содержания распределения нитратов в растениях от вида и сорта
48. Основные факторы, способствующие накоплению нитратов в растениях.
49. Снижение содержания нитратов и нитритов в продукции садоводства.
50. Поведение радионуклидов в окружающей среде.
51. Действие ионизирующих излучений на животных.
52. Мероприятия по снижению содержания радионуклидов в продукции садоводства.
53. Лекарственные средства, применяемые в сельском хозяйстве, как возможные контаминанты пищевых продуктов.
54. Акустическое загрязнение.
55. Мутагенное, канцерогенное действие токсичных веществ.
56. Назовите основные международные акты по развитию контроля за состоянием окружающей среды и дайте им краткую характеристику.
57. Структура экологического контроля.
58. Виды нормирования токсикантов. Санитарно-гигиеническое нормирование.
59. Грамотное использование средств химизации.
60. Трансгенные растения и каким путем их получают?
61. Особенности выращивания трансгенного картофеля.
62. Развитие трансгенетики в России.
63. Что такое фитонциды? Назовите известные вам фитонцидные растения.
64. Классификация фитонцидных растений по профилактическим и лечебным свойствам.

- Критерии оценки (зачтено, в баллах) обучающемуся выставляются если

пороговый (базовый) (удовлетворительно) 55-69 баллов	повышенный (хорошо) 70-84 баллов	высокий (отлично) 85-100 баллов
Обучающийся достаточно полно, без принципиальных ошибок и неточностей владеет знаниями в области токсикологии. Обучающийся способен без принципиальных ошибок и неточностей понимать и интерпретировать информацию, формулировать, делать логические выводы и иметь собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.	Обучающийся в значительной мере, с незначительными ошибками и неточностями, владеет знаниями и умениями в области токсикологии. Обучающийся способен с незначительными ошибками и неточностями понимать и интерпретировать информацию, формулировать практическую значимость, делать логические выводы и иметь собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.	Обучающийся полностью владеет знаниями и умениями в области токсикологии. Обучающийся способен понимать и интерпретировать информацию, обоснованно формулировать актуальность, новизну и практическую значимость знаний в области токсичных веществ в окружающей среде и сельскохозяйственной продукции, делать логические выводы и иметь собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.

**2. Темы эссе (рефератов, докладов, сообщений) по дисциплине Темы эссе (рефератов, докладов, сообщений)**

1. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье человека.
2. Радиационная обстановка на территории Российской Федерации.
3. Источники поступления ТМ в окружающую среду.
4. Агроэкологические аспекты применения нетрадиционных органических удобрений в садоводстве.
5. Агроэкологические аспекты применения ОСВ в садоводстве.
6. Радиационная обстановка на территории Орловской области.
7. Роль фитонцидных растений в оздоровлении воздушной среды.
8. На пути к экологической безопасности.
9. Переработка органических отходов с использованием дождевых червей.
10. Роль агроmeliоративных мероприятий в снижении накопления  $Cz-137$  в продукции садоводства.
11. Проблема загрязнения окружающей среды посредством применения пестицидов.
12. Вермикультура и биогумус в садоводстве.
13. Стратегия защиты окружающей среды от загрязнений.
14. Средства химической защиты как источник загрязнения окружающей среды.
15. Фитонцидные свойства садовых растений.
16. Фитонциды в защите растений.
17. Мониторинг за поведение экотоксикантов в природных сферах.
18. Влияние микотоксинов на сельскохозяйственные растения.
19. Роль «зеленого» строительства в очищении атмосферы.
20. Толерантность живых организмов к токсикантам.
21. Мутагенное и канцерогенное действие токсичных веществ.

Критерии оценки ( в баллах) обучающеуся выставляются если

пороговый (базовый) (удовлетворительно) 55-69 баллов	повышенный (хорошо) 70-84 баллов	высокий (отлично) 85-100 баллов
Обучающийся без принципиальных ошибок и неточностей понимает и интерпретирует информацию, формулирует, делает логические выводы и обосновывает собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.	Обучающийся в значительной мере владеет знаниями и умениями в области токсикологии. С незначительными ошибками и неточностями понимает и интерпретирует информацию, формулирует практическую значимость, делает логические выводы и обосновывает собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.	Обучающийся уверенно владеет знаниями и умениями в области токсикологии. Понимает и интерпретирует информацию, обоснованно формулирует актуальность, новизну и практическую значимость токсикологии, делает логические выводы и обосновывает собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.



### 3. Перечень дискуссионных тем для круглого стола (дискуссии, полемики, диспута, дебатов)

1. Обоснование выбора и применения ХСЗР на сельскохозяйственных культурах.
2. Разработка системы защитных мероприятий сельскохозяйственных культур от вредных организмов в фермерских хозяйствах на базе знаний экотоксикологии.
3. Экологически обоснованное использование современных средств защиты садовых культур от вредных организмов.
4. Особенности защиты растений в экстремальных погодных условиях (засуха, похолодание, высокая влажность, осадки, ослабленные посевы).
5. Чернобыльская катастрофа. Последствия.
6. ТМ в экосистемах.
7. Получение экологически безопасной продукции в условиях загрязнения агроценозов.

Критерии оценки (в баллах) обучающемуся выставляются если

пороговый (базовый) (удовлетворительно) 55-69 баллов	повышенный (хорошо) 70-84 баллов	высокий (отлично) 85-100 баллов
Обучающийся достаточно активно участвует в дискуссии. Способен без принципиальных ошибок и неточностей понимать и интерпретировать информацию, формулировать, делать логические выводы и обосновать собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.	Участвуя в дискуссии, обучающийся в значительной мере владеет знаниями и умениями в области токсикологии и получении экологически безопасной продукции. С незначительными ошибками и неточностями понимает и интерпретирует информацию, формулирует практическую значимость, делает логические выводы и обосновывает собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.	Участвуя в дискуссии, Обучающийся уверенно владеет знаниями и умениями в области токсикологии и получении экологически безопасной продукции. Понимает и интерпретирует информацию, обоснованно формулирует актуальность, новизну и практическую значимость использования современных средств защиты растений, делает логические выводы и обосновывает собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу в области токсикологии и получения экологически безопасной продукции

#### 4. Комплект разноуровневых задач (заданий)

**1 Задачи репродуктивного уровня,** позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины

**Задание 1 СРЕДИ НУКЛИДОВ ИЗОТОПАМИ ЭЛЕМЕНТА ЯВЛЯЮТСЯ**

1.  ${}^M_ZX$ ,  ${}^{M-1}_{Z+1}X$ ,  ${}^{M+1}_{Z-1}X$
2.  ${}^M_ZX$ ,  ${}^{M-1}_{Z-1}X$ ,  ${}^{M+1}_{Z+1}X$
3.  ${}^M_ZX$ ,  ${}^{M-1}_ZX$ ,  ${}^{M+1}_ZX$
4.  ${}^M_ZX$ ,  ${}^{M-1}_{Z-1}X$ ,  ${}^M_{Z+1}X$

**Задание 2 ВРЕМЯ, В ТЕЧЕНИЕ КОТОРОГО АКТИВНОСТЬ РАДИОНУКЛИДА В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА УМЕНЬШАЕТСЯ В ДВА РАЗА, НАЗЫВАЕТСЯ**

1. период полувыведения
2. период полураспада
3. эффективный период полувыведения
4. эффективный период полураспада

**Задание 3. Химическое загрязнение почвы – это...**

1. деградация почвы, возникающая вследствие нарушения процессов почвообразования, связанных с увеличением в ее составе химических элементов, веществ, соединений
2. изменение агрофизических свойств почвы в результате антропогенной деятельности, вызвавшее ухудшение ее качества
3. изменение химического состава почвы в результате антропогенной деятельности, вызвавшее ухудшение ее качества

**Задание 4. «Экотоксикология» - это ...**

1. научная дисциплина, занимающаяся изучением процессов токсичности и канцерогенности элементов и их соединений, исследованием специфических биогеохимических особенностей поведения токсикантов в окружающей среде, механизма их распространения и метаболизма, оценкой порогового эффекта токсикологического воздействия
2. научная дисциплина, изучающая условия существования живых организмов, их взаимодействие между собой и окружающей средой
3. научная дисциплина, исследующая влияние ядовитых веществ на экосистемы различного иерархического уровня, а также живые экологические компоненты этих систем

**Задание 5. Дайте полное определение понятию «рецептор»**

1. это элементы клеток, взаимодействующие с ядами
2. специальные чувствительные образования у человека и животных, отвечающие за активность нервной системы
3. специальные чувствительные образования, воспринимающие и преобразующие раздражение из внешней и внутренней среды в специфическую активность нервной системы
4. компоненты белковых, мукополисахаридных и липидных молекул, располагающиеся внутри клеток и способные взаимодействовать с токсикантами, вызывая специфический эффект

**2 Задачи реконструктивного уровня,** позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактические и причинно-следственные связи

**Задание 1.** ЕСЛИ ЧЕЛОВЕК ПОТРЕБЛЯЕТ ЗА ГОД 100 кг КАРТОФЕЛЯ, СОДЕРЖАЩЕГО 20 Бк/кг  $^{90}\text{Sr}$  ТО ГОДОВАЯ ДОЗА ОБЛУЧЕНИЯ (дозовый коэффициент  $^{90}\text{Sr}$  при поступлении с пищей и водой = 0,08 мкЗв/Бк) СОСТАВИТ \_\_\_\_\_ мкЗв/год.

**Задание 2. Установите соответствие:**

РАДИОНУКЛИД

1.  $^{137}\text{Cs}$

2.  $^{90}\text{Sr}$

ЗОНА ОТЧУЖДЕНИЯ

(УРОВЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ЗЕМЕЛЬ)

А. более 3 Ки/ км<sup>2</sup>

Б. более 15 Ки/км<sup>2</sup>

В. более 40 Ки/км<sup>2</sup>

Г. более 100 Ки/км<sup>2</sup>

**Задание 3. Установите соответствие:**

РАДИОНУКЛИД

1.  $^{90}\text{Sr}$

2.  $^{131}\text{I}$

ОРГАН НАИБОЛЬШЕЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ

А. печень

Б. костные ткани

В. щитовидная железа

Г. желудочно-кишечный тракт

Д. относительно равномерно во всем теле

**3.Индивидуальные творческие задания (проекты):**

**Задание 1** ЕСЛИ ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА  $^{42}\text{K}$  - 12 часов, ТО ЧЕРЕЗ 2 суток ЧИСЛО РАДИОАКТИВНЫХ АТОМОВ УМЕНЬШИТСЯ

1. до нуля

2. в 4 раза

3. в 6 раз

4. в 12 раз

5. в 16 раз

**Задание 2:** ЕСЛИ АКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА  $^{24}\text{Na}$  — 2000 расп/с ( $T_{1/2}$  = 15 час), ТО ЧЕРЕЗ 60 часов АКТИВНОСТЬ ЕГО СТАНЕТ РАВНОЙ

1. 0 расп/с

2. 125 расп/с

3. 250 расп/с

4. 500 расп/с

**Задание 3:** ЕСЛИ ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА  $^{90}\text{Sr}$  - 29 лет, ТО ЧЕРЕЗ 58 лет ЧИСЛО РАДИОАКТИВНЫХ АТОМОВ УМЕНЬШИТСЯ

1. до нуля

2. в 2 раза

3. в 4 раза

4. в 6 раз

5. в 8 раз

Критерии оценки (в баллах) обучающемуся выставляются если

пороговый (базовый) (удовлетворительно) 55-69 баллов	повышенный (хорошо) 70-84 баллов	высокий (отлично) 85-100 баллов
Обучающийся без принципиальных ошибок и неточностей понимает и интерпретирует информацию, формулирует, делает логические выводы и обосновывает собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.	Обучающийся в значительной мере владеет знаниями и умениями в области токсикологии. С незначительными ошибками и неточностями понимает и интерпретирует информацию, формулирует практическую значимость, делает логические выводы и обосновывает собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.	Обучающийся уверенно владеет знаниями и умениями в области токсикологии. Понимает и интерпретирует информацию, обоснованно формулирует актуальность, новизну и практическую значимость знания физико-химических свойств токсичных веществ, делает логические выводы и обосновывает собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.

**5. Комплект тестов (тестовых заданий) по дисциплине** (Проводится компьютерное тестирование с использованием программы Tester-75)

**Тестовый вопрос 1: Укажите основные причины ухудшения качества продукции садоводства**

1. влияние стрессовых ситуаций: засуха, заморозки, высокие и низкие температуры, подтопление и т.д.
2. выращивание растений в условиях защищенного грунта
3. избыток или недостаток отдельных элементов питания
4. загрязнение воздушной и водной среды

**Тестовый вопрос 2: Укажите антропогенные источники загрязнения окружающей среды**

1. транспорт
2. лесные пожары
3. сельское хозяйство
4. промышленность

**Тестовый вопрос 3: Что такое синергический эффект в действии ядов?**

1. эффект, усиливающий опасность ядов
2. эффект, при котором происходит ослабление действия одного из ядов
3. эффект, вызывающий нейтрализацию двух ядов
4. эффект, при котором происходит усиление действия одного из ядов

**Тестовый вопрос 4. Как поступить с продукцией садоводства, содержащей ТМ в количестве, превышающим ПДК в 3 раза?**

1. утилизировать
2. переработать
3. скормить животным

**Тестовый вопрос 5. Укажите основные причины видовой специфики накопления нитратов в продукции садоводства**

1. несоответствие размеров поглощения  $\text{NO}_3$  из почвы и его ассимиляция растениями
2. чрезмерный полив растений перед уборкой
3. несоответствие нормы внесения азота с количеством последнего в почве
4. недостаточное количество осадков в период вегетации

Критерии оценки (зачтено, в баллах) обучающемуся выставляются если

<p>пороговый (базовый) (удовлетворительно) 55-69 баллов</p>	<p>повышенный (хорошо) 70-84 баллов</p>	<p>высокий (отлично) 85-100 баллов</p>
<p>Обучающийся без принципиальных ошибок и неточностей владеет знаниями в области токсикологии. Обучающийся способен понимать и интерпретировать информацию, формулировать, делать логические выводы и иметь собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.</p>	<p>Обучающийся в значительной мере, с незначительными ошибками и неточностями, владеет знаниями и умениями в области токсикологии. Способен с незначительными ошибками и неточностями понимать и интерпретировать информацию, и иметь собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.</p>	<p>Обучающийся полностью владеет знаниями и умениями в области токсикологии. Способен понимать информацию, обоснованно формулировать актуальность, новизну и практическую значимость токсикологии, делать логические выводы и иметь собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.</p>

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]
