

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алейник Станислав Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 14.07.2021 15:31:43  
Уникальный программный ключ:  
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b37d8986ab6255894f288f917a1351fe

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени В.Я.ГОРИНА»**



**«УТВЕРЖДАЮ»**

Декан агрономического факультета  
А.В. Акинчин

« 19 » мая 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине «Основы экотоксикологии»

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль): Экология в АПК

Квалификация - «бакалавр»

Год начала подготовки - 2021

Майский, 2021

Рабочая программа составлена с учетом требований:

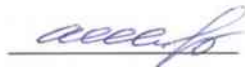
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07 августа 2020 г. №894.
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 5.04.2017 г. № 301;
- профессионального стандарта «Специалист по агромелиорации», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 30 сентября 2020 года N 682н;
- профессионального стандарта «Агрохимик-почвовед», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 2 сентября 2020 года N 551н.

**Составитель:** доцент кафедры земледелия, агрохимии, землеустройства, экологии и ландшафтной архитектуры, канд. с.-х. наук Манохина Л. А.

**Рассмотрена** на заседании кафедры земледелия, агрохимии, землеустройства, экологии и ландшафтной архитектуры

«19» Мая 2021 г., протокол № 11

Зав. кафедрой



Ширяев А. В.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы



Куликова М. А.

## I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучаемой дисциплины – формирование знаний в области экологии токсичных веществ, направленное на снижение и предотвращение загрязнения экосистем токсикантами и получение безопасной сельскохозяйственной продукции.

1.2. В задачи дисциплины входит:

- изучение основных токсикантов в окружающей среде и сельскохозяйственной продукции, особенностей поведения их в почве, воде, воздухе и влияние на здоровье человека.

- овладение методами определения токсикантов и навыками практических приемов диагностики объектов, пораженных загрязняющими веществами.

- выработка навыков в принятии решений для снижения и предотвращения опасности действия токсикантов в конкретной экологической ситуации.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Дисциплина «Основы экотоксикологии» относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.34) основной профессиональной образовательной программы.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

<b>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)</b>	Биология и теория эволюции
	Химия
	Микробиология
	Общая экология и экология человека
	Химия окружающей среды
<b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b>	Организм и среда (физиологическая экология)
	<i>знать:</i> - Основы почвоведения и агрохимии - Основы геоэкологии и токсикологической химии <i>уметь:</i> - основные показатели, характеризующие поглотительную способность почв - Различать различные классы химических соединений природного и техногенного происхождения - Распознавать и определять основные составляющие элементы агробиоценозов и экосистем

	<i>владеть:</i> -основами теории и практики современной токсикологии; ее понятийно-терминологическим языком.
--	--

### III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	<b>ОПК-1.3</b> Способен применять базовые знания фундаментальных разделов естественно-научного цикла в области экологии и природопользования	<b>знать:</b> -меры токсичности веществ; -свойства токсичных веществ; -биологическое действие токсичных веществ; -механизмы трансформации токсикантов в окружающей среде; -механизмы поведения ксенобиотиков в организме; -токсические эффекты на уровне популяции; -изменения в экосистемах под действием токсикантов. <b>уметь:</b> - идентифицировать токсичные вещества, их формы в живых организмах, экосистемах; -характеризовать эффекты воздействия токсикантов на отдельных особей или совокупность особей живых организмов; -анализировать физиологические и метаболические процессы в организме, протекающие под воздействием токсикантов; -оценивать качество природных сред по показателям экотоксикологического мониторинга; -прогнозировать поведение и

			<p>трансформацию загрязнителей в окружающей среде;</p> <p>– предвидеть эффект воздействия загрязнителей для количественной и интегрированной оценки их воздействия на окружающую среду</p> <p><i>владеть</i> – методами определения параметров токсичности химических веществ;</p> <p>– навыками поиска, обобщения и анализа информации о токсичном действии химических веществ</p>
--	--	--	---

## IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

### 4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы (в соответствии с учебным планом)	Объем учебной работы, час
<b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)	<b>Очная</b>
<b>Семестр изучения дисциплины</b>	<b>7</b>
Общая трудоемкость, всего, час	144
зачетные единицы	4
<b>1. Контактная работа</b>	
<b>1.1. Контактная аудиторная работа (всего)</b>	<b>62,4</b>
В том числе:	
Лекции ( <i>Лек</i> )	24
Лабораторные занятия ( <i>Лаб</i> )	
Практические занятия ( <i>Пр</i> )	36
Установочные занятия ( <i>УЗ</i> )	
Предэкзаменационные консультации ( <i>Конс</i> )	2
Текущие консультации ( <i>ТК</i> )	-
<b>1.2. Промежуточная аттестация</b>	
Зачет ( <i>КЗ</i> )	
Экзамен ( <i>КЭ</i> )	0,4
Выполнение курсовой работы (проекта) ( <i>КНKP</i> )	
Выполнение контрольной работы ( <i>ККН</i> )	-
<b>1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>	<b>12</b>
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>69,6</b>
в том числе:	
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	6
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	12
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	34
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	10
Подготовка к экзамену	7,6

#### 4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час			
	Очная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5
<b>Модуль 1</b> <i>Элементы токсикометрии и критерии токсичности ядов.</i>	<b>45,6</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>23,6</b>
1. Введение. Предмет и задачи экотоксикологии.	8	2	2	4
2. Параметры токсикометрии и основные закономерности. Токсикокинетика.	14	4	4	6
3. Воздействие химических веществ на популяции и экосистемы.	15,6	4	4	7,6
4. Итоговое занятие	8		2	6
<b>Модуль 2</b> <i>Экотоксиканты в ОС</i>	<b>52</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>28</b>
1. Источники поступления токсикантов и их распространение в природе.	16	4	4	8
2. Поведение токсикантов в природных средах и живых организмах	16	4	4	8
3. Механизм действия токсикантов. Уровни загрязнения токсикантами.	12	2	4	6
Итоговое занятие	8		2	6
<b>Модуль 3</b> <i>Основные токсиканты в природных средах.</i>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>18</b>
1. Химические средства защиты растений.	12	2	4	6
2. Загрязнение пищевых продуктов микроорганизмами и их метаболитами.	12	2	4	6
Итоговое занятие	8		2	6
<i>Предэкзаменационные консультации</i>			2	
<i>Текущие консультации</i>			-	

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час			
	Очная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практические занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5
<i>Установочные занятия</i>	-			
<i>Промежуточная аттестация</i>	0,4			
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>	60	24	36	-
<i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>	12			
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>	69,6			
<i>Общая трудоемкость</i>	144			

#### 4.3 Содержание дисциплины

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
<b>Модуль 1. «Модуль 1 Элементы токсикометрии и критерии токсичности ядов.»</b>
<b>1. Введение. Предмет и задачи экотоксикологии.</b>
1.1. Основные направления экотоксикологии.
1.2 История становления науки.
1.3. Основные понятия: яд, опасность яда, ПДК, ОБУВ, МДУ, ДОК.
1.4. Виды загрязнений (локальные, хронические региональные, глобальные).
<b>2. Параметры токсикометрии и основные закономерности. Токсикокинетика.</b>
2.1. Критерии токсикометрии.
2.2. Доза (концентрация ядовитого вещества).
2.3. Токсический эффект, проявления действия яда.
<b>3. Воздействие химических веществ на популяции и экосистемы.</b>
3.1. Популяционный характер зависимости доза-эффект
3.2. Содержание токсических веществ в компонентах биоты как показатель меры токсической нагрузки
<b>Модуль 2 Экотоксиканты в ОС</b>
<b>4. Источники поступления токсикантов и их распространение в природе.</b>
4.1. Источники загрязняющих веществ, их состав и пути распространения.
4.2. Газообразные неорганические соединения и кислоты.
4.3. Тяжелые металлы.
4.4. Радионуклиды.



## Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины

4.5. Технологии переработки пищевого сырья с повышенным содержанием тяжелых металлов,

4.6. Способы снижения содержания радионуклидов в пищевой продукции.

### **5. Поведение токсикантов в природных средах и живых организмах.**

5.1. Поступление ядов в организм

5.2. Транспорт ксенобиотиков в организме, их распределение и депонирование.

5.3. Превращение и обезвреживание ядовитых соединений

### **6. Механизм действия токсикантов. Уровни загрязнения токсикантами.**

6.1. Понятие о рецепторе.

6.2. Взаимодействие токсических веществ с ферментами.

6.3. Кумуляция ядов.

6.4. Комбинированное действие ядов.

### **Модуль 3. Основные токсиканты в природных средах.**

#### **7. Химические средства защиты растений.**

7.1. Гербициды, фунгициды, инсектициды, их влияние на живые организмы и окружающую среду.

7.2. Токсиколого-гигиеническая характеристика пестицидов.

7.3. Нитраты, нитриты, нитрозоамины.

#### **8. Загрязнение пищевых продуктов микроорганизмами и их метаболитами.**

8.1. Бактериальные токсикозы и токсикоинфекции.

8.2. Микотоксины и микотоксикозы.

8.3. Санитарные критерии безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов

8.4. Применение пищевых добавок.

8.5. Экологическая оценка степени загрязненности воды и водоемов.

## V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы				Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабор.-практ. занятия	Самост. работа			
<b>Всего по дисциплине</b>		<i>ПК-1.3</i>	<b>144</b>	<b>24</b>	<b>36</b>	<b>69,6</b>		<b>51</b>	<b>100</b>
<i>I. Рубежный рейтинг</i>								<i>31</i>	<i>60</i>
<b>Модуль 1. «Модуль 1 Элементы токсикометрии и критерии токсичности ядов.»</b>		<i>ПК-1.3</i>	<b>45,6</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>23,6</b>	Устный опрос	<b>10</b>	<b>30</b>
1.	Введение. Предмет и задачи экотоксикологии.		8	2	2	4	Устный опрос		
2.	Параметры токсикометрии и основные закономерности. Токсикокинетика.		14	4	4	6	Устный опрос		
3.	Воздействие химических веществ на популяции и экосистемы.		15,6	4	4	7,6	Устный опрос		
4.	Итоговый контроль знаний по темам модуля		8	-	2	6	Тестирование. Ситуационные задачи		
<b>Модуль 2. «Экотоксиканты в ОС»</b>		<i>ПК-1.3</i>	<b>52</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>28</b>		<b>11</b>	<b>30</b>
1.	Источники поступления		16	4	4	8	Устный опрос		
2.	Поведение токсикантов в природных средах и живых организмах		16	4	4	8	Устный опрос		

3.	Механизм действия токсикантов. Уровни загрязнения токсикантами		12	2	4	6	Устный опрос		
4.	Итоговый контроль знаний по темам модуля		8		2	6	Тестирование. Ситуационные задачи		
<b>Модуль 3 «Основные токсиканты в природных средах.»</b>		<b>ПК-1.3</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>18</b>		<b>10</b>	<b>30</b>
1.	Химические средства защиты растений.		12	2	4	6	Устный опрос		
2.	Загрязнение пищевых продуктов микроорганизмами и их метаболитами.		12	2	4	6	Устный опрос		
4.	Итоговый контроль знаний по темам модуля		8		2	6	Тестирование. Ситуационные задачи		
<i>II. Творческий рейтинг</i>								<b>2</b>	<b>5</b>
<i>III. Рейтинг личностных качеств</i>								<b>3</b>	<b>10</b>
<i>IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований</i>								<b>+</b>	<b>+</b>
<i>V. Промежуточная аттестация</i>								<b>15</b>	<b>25</b>

## 5.2. Оценка знаний студента

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ Белгородского ГАУ.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных	10

личностных качеств	ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки:

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51–67 баллов	67,1–85 баллов	85,1–100 баллов

### **5.2.2. Критерии оценки знаний студента на экзамене**

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета (2 вопроса и задача).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой,

знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 1)**

## **VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Основная учебная литература**

1. Мифтахутдинов, А. В. Токсикологическая экология : учебник / А. В. Мифтахутдинов. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 308 с. Каплин В.Г. Основы экотоксикологии. учебное пособие. - М.: КолосС, 2006
2. Основы общей и экологической токсикологии/КаштановаЕ.В. – Ново сиб.: НГТУ, 2014. - 44 с.: ISBN 978-5-7782-2401-8 <http://znanium.com/bookread2.php?book=546308>
3. Экологическая токсикология и биотестирование водных экосистем: Учебное пособие / С.В. Котелевцев, Д.Н. Маторин, А.П. Садчиков - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 252 с <http://znanium.com/bookread2.php?book=473568>

### **6.2. Дополнительная литература**

1. [Баранников, В. Д.](#) Экологическая безопасность сельскохозяйственной продукции: учебное пособие / В. Д. Баранников, Н. К. Кириллов. - М. : КолосС, 2006. - 352 с.

#### **6.2.1. Периодические издания**

Журнал «Экология»

### **6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная работа обучающихся заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

### **6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины**

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторно-практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
Самостоятельная работа	Знакомство с электронной базой данных кафедры морфологии и физиологии, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	знаний и умений обучающегося. Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.
Подготовка к экзамену/зачету	При подготовке к экзамену/зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

### 6.3.2. Видеоматериалы

Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа:

<http://www.bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/veterinary%20.php>

### 6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

Электронные ресурсы свободного доступа	
<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>	Всероссийский институт научной и технической информации
<a href="http://www2.viniti.ru">http://www2.viniti.ru</a>	Научная электронная библиотека
<a href="http://www.fasi.gov.ru/">http://www.fasi.gov.ru/</a>	Федеральное агентство по науке и инновациям.
<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>	Министерство сельского хозяйства РФ
<a href="http://www.agro.ru/news/main.aspx">http://www.agro.ru/news/main.aspx</a>	Агропромышленный комплекс. Новости агротехники, агрохимии, животноводства, растениеводства, переработки сельхозпродукции и т. д. Отраслевая доска объявлений. Календарь выставок. Блоги.
<a href="http://www.iqlib.ru/">http://www.iqlib.ru/</a>	Электронно-библиотечная система, образовательные и просветительские издания.
<a href="http://www.scirus.com/">http://www.scirus.com/</a>	Научная поисковая система Scirus, предназначенная для поиска научной информации в научных журналах, персональных страницах ученых, сайтов университетов на английском и русском языках.
<a href="http://www.scintific.narod.ru/">http://www.scintific.narod.ru/</a>	Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок.
<a href="http://www.ras.ru/">http://www.ras.ru/</a>	Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса.
<a href="http://nature.web.ru/">http://nature.web.ru/</a>	Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации.

<a href="http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/">http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/</a>	Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ) - универсальная классификационная система областей знаний по научно-технической информации в России и государствах СНГ.
<a href="http://www.cnsnb.ru/">http://www.cnsnb.ru/</a>	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
<a href="http://www.agroportal.ru">http://www.agroportal.ru</a>	АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК.
<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>	Российская государственная библиотека
<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>	Российское образование. Федеральный портал
<a href="http://n-t.ru/">http://n-t.ru/</a>	Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии.
<a href="http://www.nauki-online.ru/">http://www.nauki-online.ru/</a>	Науки, научные исследования и современные технологии
<a href="http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html">http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html</a>	Полнотекстовые электронные библиотеки
Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ	
<a href="http://lib.belgau.edu.ru">http://lib.belgau.edu.ru</a>	Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ
<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"
<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>	ЭБС «ZNANIUM.COM»
<a href="http://e.lanbook.com/books/">http://e.lanbook.com/books/</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>	Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса)
<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>	СПС Консультант Плюс: Версия Проф
<a href="http://www2.viniti.ru/">http://www2.viniti.ru/</a>	Полнотекстовая база данных «Сельскохозяйственная библиотека знаний» - БД ВИНТИ РАН
<a href="http://window.edu.ru/catalog/">http://window.edu.ru/catalog/</a>	Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории**

<b>Виды помещений</b>	<b>Оборудование и технические</b>
-----------------------	-----------------------------------



	<b>средства обучения</b>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 528.	Стационарное демонстрационное оборудование (проектор, настенный экран) стулья 30 шт. и столы ученические 15 шт., доска меловая настенная.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 937	Специализированная мебель на 30 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна настольная, доска меловая настенная. Планшет «Информация» (3), Планшет НТО «Эколог», Планшет «НИР», Планшет «Экологическая ситуация в Белгородской области», Планшет «Экологический вестник», Планшет «Экологический манифест
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудио-видео кабель HDMI

## **7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

<b>Виды помещений</b>	<b>Оборудование</b>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 528.	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018) - 522 лицензия. Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа,	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011.

<p>групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №937</p>	<p>Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018) - 522 лицензия. Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)</p>	<p>Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно. MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018).Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019 Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. RNVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Balabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования №</p>	<p>MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018) - 522 лицензия. Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019</p>

### 7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда

– ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 0326100001919000019 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 11.12.2019

– ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от

15.01.2015

– ЭБС «Лань», договор №27 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 03.09.2019

– ЭБС «Руконт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис»;

## **VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается

присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени В.Я.ГОРИНА»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

по дисциплине (модулю) Основы экотоксикологии

Направление подготовки/специальность : 05.03.06 Экология и  
природопользование

шифр, наименование

Направленность (профиль): Экология в АПК

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки: 2021г.

Майский, 202\_

# 1. Перечень компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства			
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация		
ОПК-1	Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.3 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов естественно-научного цикла в области экологии и природопользования	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: меры токсичности веществ; свойства токсичных веществ; биологическое действие токсичных веществ; механизмы трансформации токсикантов в окружающей среде; механизмы поведения ксенобиотиков в организме; токсические эффекты на уровне популяции; изменения в экосистемах под действием токсикантов.	Модуль 1 Элементы токсикометрии и критерии токсичности ядов	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи		
					Модуль 2 Экотоксиканты в ОС			Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 3 Основные токсиканты в природных средах.				
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: идентифицировать токсичные вещества, их формы в живых организмах, экосистемах; характеризовать эффекты воздействия токсикантов на отдельных особей или совокупность особей живых организмов; анализировать физиологические и метаболические процессы в организме, протекающие под воздействием токсикантов; оценивать качество природных сред по показателям	Модуль 1 Элементы токсикометрии и критерии токсичности ядов	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи		
					Модуль 2 Экотоксиканты в ОС			Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи

			экотоксикологического мониторинга; прогнозировать поведение и трансформацию поллютантов в окружающей среде; предвидеть эффект воздействия поллютантов для количественной и интегрированной оценки их воздействия на окружающую среду	Модуль 3 Основные токсиканты в природных средах.	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
		Третий этап (высокий уровень)	Владеть: методами определения параметров токсичности химических веществ; навыками поиска, обобщения и анализа информации о токсичном действии химических веществ	Модуль 1 Элементы токсикометрии и критерии токсичности ядов	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
				Модуль 2 Экотоксиканты в ОС	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
				Модуль 3 Основные токсиканты в природных средах.	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Этапы (уровни) и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		Компетентность не сформирована	Пороговый уровень компетентности	Продвинутый уровень компетентности	Высокий уровень
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.3 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов естественно-научного цикла в области экологии и природопользования	<i>Не способен</i> применять базовые знания фундаментальных разделов естественно-научного цикла в области экологии и природопользования	<i>Частично способен</i> применять базовые знания фундаментальных разделов естественно-научного цикла в области экологии и природопользования	<i>Владеет способностью</i> применять базовые знания фундаментальных разделов естественно-научного цикла в области экологии и природопользования	<i>Свободно владеет способностью</i> применять базовые знания фундаментальных разделов естественно-научного цикла в области экологии и природопользования
	<b>Знать:</b> меры токсичности веществ; свойства токсичных веществ; биологическое действие токсичных веществ; механизмы трансформации токсикантов в окружающей среде; механизмы поведения ксенобиотиков в организме; токсические эффекты на уровне популяции; изменения в экосистемах под действием токсикантов	<i>Не знает</i> меры токсичности веществ; свойства токсичных веществ; биологическое действие токсичных веществ; механизмы трансформации токсикантов в окружающей среде; механизмы поведения ксенобиотиков в организме; токсические эффекты на уровне	<i>Частично знает</i> меры токсичности веществ; свойства токсичных веществ; биологическое действие токсичных веществ; механизмы трансформации токсикантов в окружающей среде; механизмы поведения ксенобиотиков в организме; токсическис	<i>Хорошо знает</i> меры токсичности веществ; свойства токсичных веществ; биологическое действие токсичных веществ; механизмы трансформации токсикантов в окружающей среде; механизмы поведения ксенобиотиков в	<i>Свободно владеет знаниями о</i> мерах токсичности веществ; свойствах токсичных веществ; биологическом действии токсичных веществ; механизмах трансформации токсикантов в окружающей среде;



		популяции, изменения в экосистемах под действием токсикантов	эффекты на уровне популяции; изменения в экосистемах под действием токсикантов	организме; токсические эффекты на уровне популяции; изменения в экосистемах под действием токсикантов	механизмах поведения ксенобиотиков в организме; токсических эффектах на уровне популяции; изменения в экосистемах под действием токсикантов
	<p><b>Уметь:</b> идентифицировать токсичные вещества, их формы в живых организмах, экосистемах; характеризовать эффекты воздействия токсикантов на отдельных особей или совокупность особей живых организмов; анализировать физиологические и метаболические процессы в организме, протекающие под воздействием токсикантов; оценивать качество природных сред по показателям экотоксикологического мониторинга; прогнозировать поведение и трансформацию поллютантов в окружающей среде; предвидеть эффект воздействия поллютантов для количественной и интегрированной оценки их воздействия на окружающую среду</p>	<p><i>Не умеет</i></p> <p>идентифицировать токсичные вещества, их формы в живых организмах, экосистемах; характеризовать эффекты воздействия токсикантов на отдельных особей или совокупность особей живых организмов; анализировать физиологические и метаболические процессы в организме, протекающие под воздействием токсикантов; оценивать качество природных сред по показателям экотоксикологического мониторинга; прогнозировать поведение и трансформацию поллютантов в окружающей среде; предвидеть эффект воздействия поллютантов для количественной и интегрированной оценки их воздействия на</p>	<p><i>Частично умеет</i></p> <p>идентифицировать токсичные вещества, их формы в живых организмах, экосистемах; характеризовать эффекты воздействия токсикантов на отдельных особей или совокупность особей живых организмов; анализировать физиологические и метаболические процессы в организме, протекающие под воздействием токсикантов; оценивать качество природных сред по показателям экотоксикологического мониторинга; прогнозировать поведение и трансформацию поллютантов в окружающей среде; предвидеть эффект</p>	<p><i>Умеет</i></p> <p>идентифицировать токсичные вещества, их формы в живых организмах, экосистемах; характеризовать эффекты воздействия токсикантов на отдельных особей или совокупность особей живых организмов; анализировать физиологические и метаболические процессы в организме, протекающие под воздействием токсикантов; оценивать качество природных сред по показателям экотоксикологического мониторинга; прогнозировать</p>	<p><i>Свободно умеет</i></p> <p>идентифицировать токсичные вещества, их формы в живых организмах, экосистемах; характеризовать эффекты воздействия токсикантов на отдельных особей или совокупность особей живых организмов; анализировать физиологические и метаболические процессы в организме, протекающие под воздействием токсикантов; оценивать качество природных сред по показателям экотоксикологического мониторинга; прогнозировать поведение и</p>

		окружающую среду	воздействия поллютантов для количественной и интегрированной оценки их воздействия на окружающую среду	поведение и трансформацию поллютантов в окружающей среде; предвидеть эффект воздействия поллютантов для количественной и интегрированной оценки их воздействия на окружающую среду	трансформацию поллютантов в окружающей среде; предвидеть эффект воздействия поллютантов для количественной и интегрированной оценки их воздействия на окружающую среду
	<b>Владеть:</b> методами определения параметров токсичности химических веществ; навыками поиска, обобщения и анализа информации о токсичном действии химических веществ	<i>Не владеет</i> методами определения параметров токсичности химических веществ; навыками поиска, обобщения и анализа информации о токсичном действии химических веществ	<i>Частично владеет</i> методами определения параметров токсичности химических веществ; навыками поиска, обобщения и анализа информации о токсичном действии химических веществ	<b>Владеет</b> методами определения параметров токсичности химических веществ; навыками поиска, обобщения и анализа информации о токсичном действии химических веществ	<b>Свободно владеет</b> методами определения параметров токсичности химических веществ; навыками поиска, обобщения и анализа информации о токсичном действии химических веществ

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

#### ***Первый этап (пороговой уровень)***

**ЗНАТЬ** (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

#### **Контрольные задания для устного опроса к итоговому занятию по темам модулей:**

##### **Модуль 1**

1. Что изучает токсикология?
2. Какое вещество называется вредным?
3. Что такое ксенобиотик, привести примеры?
4. Какие объекты вредного воздействия вы знаете? Примеры.
5. Какие типы вредного воздействия существуют?
6. Факторы, влияющие на чувствительность биологического объекта.
7. Что такое избирательная токсичность?
8. Специфическое и неспецифическое действие вредных веществ.
9. Пути проникновения вредных веществ в организм
10. Основные токсиканты в природных средах.

##### **Модуль 2**

1. Основные источники поступления вредных веществ.
2. Параметры оценки загрязнений ТМ, пестицидами, радионуклидами.
3. Особенности загрязнений объектов ОС, микотоксинами.
4. Диоксины. Поведения их в природной среде и действие на человека.
5. Полициклические углеводороды их влияние на живые организмы.
6. Нитраты, нитриты, нитрозамины их влияние на живые организмы.
7. Способы снижения содержания и накопления нитратов в растениях и какова их эффективность.
8. Какие нормативы содержания нитратов в объектах ОС?
9. Какую опасность могут вызвать пищевые добавки и лекарственные средства?
10. В чем опасность акустического загрязнения?

##### **Модуль 3**

1. Особенности поведения токсикантов в природных средах.
2. Какие механизмы действия характерны для токсикантов.
3. Какие механизмы устойчивости к загрязнению у растений?
4. Каковы критерии устойчивости растений к токсикантам.
5. Виды воздействия токсикантов на живые организмы, и их характеристика.

6. Принципы экологического контроля.
7. Виды нормирования токсикантов и в чем особенности их применения.
8. Пути и снижения действия токсикантов.
9. Что такое рекультивация земель, когда она применяется

#### *Критерии оценивания контрольных заданий для устного опроса*

*«Отлично»:* ставится студенту за правильный, полный и глубокий ответ на вопросы семинарского занятия и активное участие в дискуссии; ответ студента на вопросы должен быть полным и развернутым, продемонстрировать отличное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы;

*«хорошо»:* ставится студенту за правильный ответ на вопрос семинарского занятия и участие в дискуссии; ответ студента на вопрос должен быть полным и продемонстрировать достаточное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы; допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов;

*«удовлетворительно»:* ставится студенту за не совсем правильный или не полный ответ на вопрос преподавателя, пассивное участие в работе на семинаре;

*«неудовлетворительно»:* ставится всем участникам семинарской группы или одному из них в случае ее (его, их) неготовности к ответу на семинаре.

#### *Примерные тестовые задания*

##### **Модуль 1**

##### **Первый этап (пороговый уровень)**

##### **1. Токсичность — это:**

- способность химических веществ вызывать механическим путем повреждение или гибель биосистем;
- высокая чувствительность организма к действию отравляющего вещества;
- вероятность неблагоприятного воздействия химического вещества на организм.

##### **2. Формирование и развитие реакций биосистемы на действие токсиканта, приводящих к ее повреждению или гибели, — это:**

- токсический процесс;
- механизм действия токсиканта;
- токсический эффект.

##### **3. Стойкие изменения реактивности организма на воздействие патогенных факторов окружающей среды, в том числе и химических, имеют название:**

- транзиторная токсическая реакция;
- аллобиоз;
- заболевания;
- функциональные реакции.

##### **4. Раздел токсикологии, который изучает систему принципов и методов**

**количественной оценки токсичности, называется:**

- токсикодинамика;
- токсикокинетика;
- токсикометрия.

**5. В основе методов определения токсичности лежит нахождение зависимости:**

- время — доза;
- доза — эффект.

**6. Процесс проникновения токсикантов из внешней среды в кровь или лимфу — это:**

- элиминация;
- экскреция;
- резорбция;
- биотрансформация.

**7. Через кожные покровы плохо проникают вещества:**

- липофильные;
- гидрофильные.

**8. Алкалоиды (слабые основания) лучше всасываются:**

- в желудке;
- в тонкой кишке;
- одинаково проникают через слизистые оболочки желудка и тонкой кишки.

**9. Вещества, хорошо растворимые в липидах:**

- с трудом проникают через гематоэнцефалический барьер;
- хорошо проникают через гематоэнцефалический барьер.

**10. Распределение ксенобиотиков в организме — это:**

- метаболические превращения ядовитых веществ;
- элиминация токсических веществ;
- процесс перехода токсикантов из крови в ткани и органы и обратно.

**11. Вещества, обладающие высокой избирательностью в действии на чувствительные нервные окончания покровных тканей организма, называются:**

- канцерогенами;
- раздражающими;
- пульмонотоксикантами;
- нейротоксикантами.

**12. Среднеэффективная концентрация раздражающих ОБ:**

- в 1000 раз меньше среднесмертельной;
- в 1000 раз больше среднесмертельной;
- равна среднесмертельной.

**13. Ароматические мышьякорганические соединения:**

- обладают высокой раздражающей активностью;
- не обладают раздражающим действием.

**14. Токсиканты раздражающего действия:**

- способны вызывать отравления за счет явления десорбции;
- не способны вызывать раздражение за счет сорбировавшихся на одежде

токсикантов.

**15. Если вещества вызывают преимущественное раздражение органа зрения, они относятся к:**

- стернитам;
- лакриматорам;
- дерматотоксикантам.

**Критерии оценивания тестового задания:**

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

**Процент правильных ответов Оценка**

90–100% 12 баллов *или* «отлично»

70–89 % *От 9 до 11 баллов и/или* «хорошо»

50–69 % *От 6 до 8 баллов и/или* «удовлетворительно»

менее 50 % *От 0 до 5 баллов и/или* «неудовлетворительно»

***Второй этап (продвинутый уровень)***

**УМЕТЬ** (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной

**Контрольные задания для устного опроса:**

1. Какое вещество называется вредным?
2. Что такое ксенобиотик, привести примеры?
3. Что такое загрязнитель, типы загрязнений?
4. Что такое токсичность и вредность, в чем их свойства и различие?
5. Какие объекты вредного воздействия вы знаете? Примеры.
6. Что такое гомеостаз, дать характеристику?
7. Что такое толерантность? Примеры.
8. Какие типы классификации ядовитых веществ вы знаете?
9. Химическая классификация ядов, краткая характеристика.
10. Что такое рецептор?
11. Какие связи образуются между ядом и рецептором?
12. Что происходит с ядами в организме?
13. Что такое ПДК? привести примеры.
14. Как осуществляют переход от пороговой величины к ПДК?
15. Что такое лимитирующий признак ?

16. Дать определения комбинированному и комплексному сочетанию действия факторов одной и различной природы.
17. Что такое ПДК рабочей зоны, и рабочая зона?
18. Что такое адаптация и кумуляция.
19. Каковы пути выведения ядов из организма.
20. В чем заключается концепция порогового действия.
21. Какие виды транспорта ядов существует в клетках.
22. Каковы пути поступления ядов в организм и выведении их из него?
23. Пути снижения действия токсикантов.

#### *Критерии оценивания контрольных заданий для устного опроса*

*«Отлично»:* ставится студенту за правильный, полный и глубокий ответ на вопросы семинарского занятия и активное участие в дискуссии; ответ студента на вопросы должен быть полным и развернутым, продемонстрировать отличное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы;

*«хорошо»:* ставится студенту за правильный ответ на вопрос семинарского занятия и участие в дискуссии; ответ студента на вопрос должен быть полным и продемонстрировать достаточное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы; допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов;

*«удовлетворительно»:* ставится студенту за не совсем правильный или не полный ответ на вопрос преподавателя, пассивное участие в работе на семинаре;

*«неудовлетворительно»:* ставится всем участникам семинарской группы или одному из них в случае ее (его, их) неготовности к ответу на семинаре.

#### **Тестовые задания**

##### **1. Центральная точка кривой «доза — эффект» отражает:**

- значение максимальной дозы;
- величину среднеэффективной дозы;
- величину пороговой дозы.

##### **2. Количество вещества, попавшее во внутренние среды организма и вызвавшее токсический эффект, называется:**

- токсической концентрацией (C);
- токсодозой (W);
- токсической дозой (D).

##### **3. Количество вещества, находящееся в единице объема (массы) объекта окружающей среды, при контакте с которым развивается токсический эффект, называется:**

- токсической концентрацией (C);
- токсодозой (W);
- токсической дозой (D).

##### **4. Количество вещества, вызывающее нарушение дееспособности (транзиторные токсические реакции), — это:**

- пороговая доза;
- смертельная доза;
- непереносимая (выводящая из строя) доза;
- максимальная несмертельная токсодоза.

**5. Характер наклона кривой «доза — эффект» свидетельствует о:**

- величине токсической дозы;
- разбросе доз, вызывающих изучаемый эффект;
- характере распределения вещества в организме.

**6. Процесс увеличения активности токсиканта в ходе его метаболизма называется:**

- детоксикацией;
- трансформацией;
- биоактивацией (токсификацией).

**7. Чем обусловлено плохое выделение с мочой жирорастворимых веществ:**

- изменением рН;
- плохой растворимостью в воде;
- снижением образования первичной мочи;
- нарушением реабсорбции натрия;
- всем перечисленным.

**8. Слабые кислоты лучше выделяются, если реакция мочи:**

- кислая;
- щелочная;
- нейтральная;
- не влияет.

**9. Токсикодинамика — это раздел токсикологии, который изучает:**

- способы нейтрализации отравляющих веществ;
- механизмы токсического действия и закономерности формирования токсического процесса;
- способы дезактивации зараженных территорий;
- методологию оценки токсичности.

**10. Механизм токсического действия — это:**

- взаимодействие на молекулярном уровне токсиканта с биосубстратом, приводящее к развитию токсического процесса;
- развитие патологических процессов в органах и системах.

**11. Свойствами лакриматоров обладают:**

- мышьяксодержащие органические соединения;
- галогенированные кетоны и нитрилы.

**12. Большинство ОВ раздражающего типа:**

- жидкости;
- твердые вещества;
- газы.

**13. Большинство ОВ раздражающего типа при обычной температуре окружающей среды:**

- летучие вещества;



- нелетучие вещества.

**14. Боевое состояние ОВ раздражающего действия:**

- газ;
- жидкость;
- аэрозоль.

**15. ОВ раздражающего действия создают на местности:**

- стойкий очаг;
- нестойкий очаг.

**Критерии оценивания тестового задания:**

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

**Процент правильных ответов Оценка**

90 – 100% 12 баллов и/или «отлично»

70 – 89 % От 9 до 11 баллов и/или «хорошо»

50 – 69 % От 6 до 8 баллов и/или «удовлетворительно»

менее 50 % От 0 до 5 баллов и/или «неудовлетворительно»

***Третий этап (высокий уровень)***

**ВЛАДЕТЬ** наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

**Тестовые задания**

**1. Пороговыми дозами (концентрациями) называются:**

- дозы (концентрации), не вызывающие эффектов, выявляемых современными методами исследования;
- наименьшие дозы (концентрации), вызывающие начальные проявления токсического процесса;
- наименьшие дозы (концентрации), вызывающие гибель животных в эксперименте.

**2. Токсикокинетика — это раздел токсикологии, который изучает:**

- электронное строение химических соединений;
- поступление химических веществ в организм;
- природу связей в химических соединениях;
- транспортировку химических веществ;
- распределение в организме химических веществ;
- превращение и выведение химических веществ из организма.

**3. Какие характеристики биологических барьеров влияют на токсикокинетiku веществ:**

- суммарная площадь и толщина;
- размеры имеющихся пор;
- наличие механизмов активного и облегченного транс порта.

**4. Наиболее высокую специфичность в переносе токсикантов через**

**биологические мембраны обеспечивает:**

- простая диффузия;
- осмос;
- фильтрация;
- активный транспорт;
- рецептор-обусловленный эндоцитоз.

**5. Наличие сравнительно большого количества пор делает мембрану капилляров хорошо проницаемой:**

- для липофильных веществ;
- для водорастворимых веществ.

**6. Нарушение свойств белка при действии токсиканта могут явиться результатом:**

- денатурации белка;
- блокады активных центров белковой молекулы;
- связывания активаторов молекул белка;
- инактивации молекул, стабилизирующих протеин;
- все перечисленное.

**7. Отравляющие вещества (ОВ) — это:**

- ядовитые вещества, применяемые в качестве инсектицидов;
- пестициды боевого применения;
- токсиканты, применяемые в боевых условиях с целью поражения живой силы, заражения местности и боевой техники.

**8. Вещества, которые могут быть использованы для заражения воды, продовольствия, обмундирования и иных предметов, — это:**

- гербициды военного предназначения;
- боевые отравляющие вещества;
- диверсионные яды;
- акарициды.

**9. Вещества, способные формировать очаги массовых санитарных потерь при авариях и катастрофах на промышленных объектах, называются:**

- боевые отравляющие вещества;
- диверсионные агенты;
- сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ).

**10. Площадь, в пределах которой существует вероятность сверхнормативного воздействия ОВТВ, называется:**

- район химического заражения;
- зона химического заражения;
- область выпадения ОВТВ;
- район техногенной аварии.

**11. При воздействии лагриматоров токсический эффект проявляется:**

- через 1—2 минуты;
- через 1—2 часа;
- через 1 сутки;
- к концу 1 недели.

**12. При действии лакриматоров длительность скрытого периода составляет:**

- практически отсутствует;
- 1—2 часа;
- 10—12 часов;
- 1—2 суток.

**13. При длительной экспозиции лакриматоров в высоких концентрациях причиной смерти может стать:**

- острый гломерулонефрит;
- токсический отек легких;
- острая сердечная недостаточность;
- артериальная гипертензия.

**14. Явление раздражения кожи более характерно для:**

- действия CR;
- действия CS.

**15. При крайне тяжелой степени отравления адамситом прогностическим признаком наступления отека легких является не стихающая загрудинная боль:**

- в течение 10 минут;
- в течение 2 часов.

**16. Повышенная влажность и высокая температура окружающего воздуха в момент действия ирритантов:**

- усиливает поражение кожи;
- уменьшает поражение кожи;
- не изменяет картину поражения.

**17. Для раздражающих веществ способность сенсibilизировать организм к повторным воздействиям:**

- характерна;
- не характерна.

**18. В большинстве случаев ирританты избирательно действуют на:**

- чувствительные миелинизированные крупные волокна;
- тонкие миелинизированные Аз-волокна и мелкие немиелинизированные С-волокна.

**19. Для оказания само- и взаимопомощи в очаге поражения раздражающими веществами используют:**

- глюконат кальция;
- унитиол;
- афин;
- противодымную смесь.

**20. Для прерывания афферентной ноцицептивной импульсации при поражении раздражающими веществами используют:**

- центральные холинолитики;
- местные анестетики;
- сердечные гликозиды;
- спазмолитики.

### **Критерии оценивания тестового задания:**

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

#### **Процент правильных ответов Оценка**

90 – 100% 12 баллов *или* «отлично»

70 – 89 % От 9 до 11 баллов *или* «хорошо»

50 – 69 % От 6 до 8 баллов *или* «удовлетворительно»

менее 50 % От 0 до 5 баллов *или* «неудовлетворительно»

### ***Ситуационные задачи***

- Задача:** При определении токсичности почвы на 7 день получены следующие результаты: в опыте - средняя длина ростка и корешка семян редиски составили 0,5 см, а на контроле 1,6 см. Определить токсичность почвы и оценить полученный результат?
- Задача:** Определить среднюю летальную дозу и класс токсичности Карбофоса при пероральном введении крысам, если известно, что при дозе 25 мг/кг погибло 0 особей, 50 – 2, 75 – 7, 100 – 10, 125 – 12, и 150 - 15 особей. Общая выборка подопытных крыс 15 особей.
- Задача:** Определить смертность подопытных животных и дать оценку результатам при условии, что при испытании токсичности вещества в опыте погибло 20 особей в первой повторности, 26 во второй и 32 в третьей. Выжило соответственно 31, 25, 19
- Задача:** Рассчитать техногенность элемента и дать экологическую оценку результату, если известно, что ежегодное поступление Кадмия вследствие выпадения пыли в Токио составляет 0,05 мг/кг почвы и Свинца 0,5 мг/кг. Кларк по данным элементам составляет соответственно 0,5 мг/кг и 10 мг/кг.
- Задача:** Определить коэффициент запаса и дать биоэкологическую оценку результату, если известно, что ПДК в питьевой воде данного вещества составляет 0,5 мг/л, а минимальная действующая концентрация в хроническом опыте составляет 2,5 мг/л
- Задача:** Определить зону острого и хронического действия токсического вещества, а так же дать экологическую оценку результату, если ЛД<sub>50</sub>

составляет 5 мг/кг, порог однократного действия - 0,5 мг/кг, а порог хронического действия – 0,2 мг/кг

7. **Задача:** Определить коэффициент концентрации металла, если известно, что содержание металла в почве, составляет 1,2 мг/кг, фоновая концентрация 0,45 мг/кг, а ОДК по данному показателю 2,0 мг/кг. Дать экологическую оценку полученному результату.
8. **Задача:** Рассчитать время, за которое содержание ТМ в загрязненной почве достигнет ОДК при постоянной скорости накопления, если известно, что ОДК составляет 32 мг/кг, содержание ТМ в почве 15 мг/кг, фоновая концентрация 13,5 мг/кг, а период, за которое происходило загрязнение, составляет 5 лет
9. **Задача:** Рассчитать баланс кадмия в почве под озимой пшеницей, если урожайность абс. сух. в-ва. основной и побочной продукции составляет 3 т/га, среднее содержание кадмия в сухом веществе 0,12 мг/кг, содержание кадмия в применяемом органическом удобрении 0,6 мг/кг, при дозе внесения 40 т/га. Дать экологическую оценку результату
10. **Задача:** Определить зону биологического действия токсического вещества, если ЛД<sub>50</sub> составляет 30 мг/кг, ПДК - 2 мг/кг, а коэффициент запаса - 5 мг/кг. Сделать аналитический вывод по полученному результату
11. **Задача:** Рассчитать коэффициент кумуляции вещества, определить к какому классу она относится, по данному показателю, если ЛД<sub>50</sub> при остром отравлении = 25 мг/кг, а при введении 5 мг/кг в сутки, смертельные случаи были зафиксированы на 10 сутки у 50 % подопытных животных. Дать эко-токсикологическую оценку результату.
12. **Задача:** Рассчитать индекс кумуляции вещества, если ЛД<sub>50</sub> при остром отравлении = 20 мг/кг, а на 14 день ЛД<sub>50</sub> = 30 мг/кг. Дать эко-токсикологическую оценку результату
13. **Задача:** Для определения нитратов и нитритов в патматериале его обрабатывают цинковой пылью. Далее, экстрагируем соединение азота, 2% раствором уксусной кислоты и производим взаимодействие последнего с реактивом Грейса. И по количеству израсходованного реактива судят о количестве нитратов и нитритов в материале. Правильна ли последовательность действия и принцип метода в описанной ситуации ?. Объяснить почему
14. **Задача:** Питьевой считается вода, если при посеве 1 мл воды, развивается <100 колоний микроорганизмов за 24 часа при t=37 °C,

колититр не более 3 шт/л., колииндекс не меньше 300 мг воды. Что в данной ситуации описано не верно, объяснить и сделать заключение

15. **Задача:** Определить содержание Кадмия в 1 кг зерна пшеницы выращенной на почве с коэффициентом загрязнения 1,2; если фоновое содержание Cd в почве - 0,45 мг/кг; транслокационный показатель для зерна - 0,005; ПДК в зерне пшеницы – 0,022 мг/кг. Оценить результаты и сделать заключение по пригодности зерна
16. **Задача:** Определить категорию загрязнения в соответствии с показателем суммарной токсичности почвы по ТМ, если содержание в почве Cd - 1,3 мг/кг, Pb - 25,5 мг/кг и Zn - 45,2 мг/кг. Фон по данным элементам соответственно: 0,45; 13,5; 39,0 мг/кг, ОДК – 2; 130; и 220 мг/кг. Сделать заключение о пригодности территории для сельскохозяйственного использования
17. **Задача:** оценить степень загрязнения территории по показателю снижения продуктивности растительного ценоза. Масса произведенного сухого вещества на загрязненной территории составила 60 кг/га, а на фоновой 250 кг/га
18. **Задача:** определить коэффициент накопления и перехода (рацион-молоко)  $Cs^{137}$ , если в зеленой массе люцерны  $Cs^{137}$  содержится 4,2 Бк/кг, молоке 3 Бк/л, в почве 90 Бк/кг, суточный рацион коров составляет 50 кг зеленой массы. Объяснить результат и сделать заключение
19. **Задача:** определить плотность загрязнения почвы и коэффициент перехода (почва-растение) если содержание  $St^{90}$  в почве составляет 10 Бк/кг, плотность почвы 1200 кг/м<sup>3</sup>, глубина пахотного слоя 25 см, содержание  $St^{90}$  в зерне ячменя 1,3 и в соломе 3,2 Бк/кг. Объяснить результат и сделать заключение
20. **Задача:** определить точность метода исследования остатков токсического вещества, если экспериментальная величина в трех повторениях составила 5,0; 5,4 и 5,6 мг/кг, а содержание в стандартном растворе ядовитого вещества составила 0,5 мг/кг. Объяснить результат и сделать заключение
21. **Задача:** Поглощенная доза радиации составила 0,01; 0,25; 0,5 Дж/кг живого веса человека, перевести в системные единицы измерения поглощенной дозы радиационного излучения и какие при этом виды нарушений могут произойти. Оценить последствия облучения
22. **Задача:** Определить ДСД для человека и ПДК вещества в продуктах питания, если минимальная не действующая доза (Дмн) составляет 0,05

мг/кг, коэффициент запаса ( $K_z$ ) = 1,2, ДСП = 0,5мг количество продуктов, в которых может содержать исследуемое вещество и потребляемое человеком в сутки (P) составляет 0,5 кг. Проанализировать полученный результат

23. **Задача:** определить пригодность территории по степени радиоактивного загрязнения для с.-х. использования и сделать заключение, если содержание радионуклида составляет 0.2 Ки/кг верхнего слоя почвы (0,2 м) при плотности почвы 1,1 кг/м<sup>3</sup>
24. **Задача:** определить степень токсичности веществ, загрязняющих воду, если отношение ЛД<sub>50</sub> к ПДК у 1 вещества 100 единиц, у 2<sup>го</sup> – 50, а у 3<sup>го</sup> - 5. Объяснить и сделать вывод
25. **Задача:** определить степень кумулятивного действия, если при ежедневном введении крысам Карбофурана в дозе 0,35 мг/кг, что составляла 0,1 ЛД<sub>50</sub>, то гибель 50 % животных наблюдалось на 100 сутки. Дать заключение о кумулятивной способности вещества.

*Критерии оценивания ситуационных задач:*

*«Отлично»:* студент обладает системными теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), без ошибок самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений;

*«хорошо»:* студент обладает теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые неточности (малосущественные ошибки), которые самостоятельно обнаруживает и быстро исправляет;

*«удовлетворительно»:* студент обладает удовлетворительными теоретическими знаниями (знает основные положения методики выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые ошибки, которые может исправить при коррекции их преподавателем;

*«неудовлетворительно»:* студент не обладает достаточным уровнем теоретических знаний (не знает методики выполнения практических навыков, показаний и противопоказаний, возможных осложнений, нормативы и проч.) и/или не может самостоятельно продемонстрировать практические умения или выполняет их, допуская грубые ошибки.

### Перечень вопросов к экзамену

1. Цель и задачи науки экотоксикологии.

2. Типы загрязнений в зависимости от распространенности поступающих в окружающую среду экотоксикантов.
3. Что такое вредное вещество? Его виды и свойства.
4. Классификация отравлений, дать характеристику видам отравлений.
5. Основные токсикологические характеристики, дать характеристику.
6. По каким критериям оценивается опасность химических и биологических веществ?
7. Виды проявления действия ядов на организм. Дать характеристику.
8. Превращение и обезвреживание ядовитых соединений в организме.
9. В чем заключается концепция порогового действия?
10. В чем опасность акустического загрязнения?
11. Виды воздействия токсикантов на живые организмы, и их характеристика.
12. Дать определения комбинированному и комплексному сочетанию действия факторов одной и различной природы.
13. Диоксины. Их поведение в природной среде и действие на человека.
14. Влияние экологических факторов на токсический эффект.
15. Виды транспорта ядов в клетках.
16. Методы защиты при работе с токсическими веществами.
17. Механизмы действия характерны для токсикантов.
18. Механизмы устойчивости к загрязнению у растений.
19. Нормативы содержания нитратов в объектах ОС.
20. Какие связи образуются между ядом и рецептором.
21. Типы классификации ядовитых веществ.
22. Какими свойствами должен обладать токсикант для проникновения в организм через неповрежденную кожу?
23. Пути выведения ядов из организма.
24. Пути поступления ядов в организм и выведение из него
25. Влияние пищевых добавок и лекарственных средств на состояние животного организма.
26. Нитраты, нитриты, нитрозамины, их влияние на живые организмы.
27. Основные токсиканты в природных средах, дать краткую характеристику.
28. Особенности загрязнений объектов ОС микотоксинами.
29. Особенности поведения токсикантов в природных средах.
30. Параметры оценки загрязнений ТМ, пестицидами, радионуклидами.
31. Полициклические углеводороды их влияние на живые организмы.
32. Порядок проведения рекультивационных работ.
33. Принципы экологического контроля.
34. Пути снижения действия токсикантов.
35. Специфическое и неспецифическое действие вредных веществ.
36. Способы снижения содержания и накопления нитратов в растениях, их эффективность.
37. Факторы, влияющие на чувствительность биологического объекта.
38. Химическая классификация ядов, краткая характеристика.



39. Что такое доза и уровень дозы?
40. Что означает избирательная токсичность. Примеры.
41. Что такое коэффициент запаса при нормировании содержания токсикантов в биологических объектах.
42. Что означает понятие ксенобиотик, привести примеры.
43. Что такое лимитирующий признак вредности.
44. Что такое ПДК привести? Примеры.
45. Что значит рекультивация земель, когда она применяется?
46. Тяжелые металлы, их биогеохимические свойства.
47. Источники загрязняющих веществ их состав и пути распространения.
48. Загрязняющие вещества и соединения, применяемые в растениеводстве.
49. Загрязняющие вещества и соединения, применяемые в животноводстве.
50. Основные принципы гигиенического нормирования химических веществ.
51. Радионуклиды, источники и пути поступления в организм.
52. Основные стадии взаимодействия вредного вещества с биологическим объектом.
53. Основные токсикологические характеристики.
54. Пищевые добавки и их свойства.
55. Методы исследований в токсикологии, краткая характеристика.
56. Токсико-гигиеническая характеристика пестицидов.
57. Влияние пестицидов на живые организмы и экосистему.
58. Классификация отравлений.

#### **Критерий оценки:**

**оценка «отлично»** *(при отличном усвоении (продвинутом))*  
выставляется обучающемуся, если им полностью раскрыты и представлены ответы на все вопросы в билете. Обучающийся владеет материалом и отвечает на дополнительные вопросы по всем вопросам билета;

**оценка «хорошо»** *(при хорошем усвоении (углубленном))*  
выставляется обучающемуся, если он частично раскрыл сущность вопросов;

**оценка «удовлетворительно»** *(при неполном усвоении (пороговом))*  
выставляется обучающемуся, если он затрудняется дать ответ на один из вопросов в билете;

**оценка «неудовлетворительно»** *(при отсутствии усвоения (ниже порогового))* выставляется обучающемуся, если он не может представить ответы на все вопросы билета, затрудняется с ответом на дополнительные вопросы по билету.

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

Процедура оценки знаний умений и навыков и (или) опыта

деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются защиты практических работ, домашних заданий, контрольные работы, тестовый контроль, устный опрос,

Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме экзамена

Экзамен проводится в устной или письменной форме по утвержденным билетам. Каждый билет содержит по два вопроса, и третьего, вопроса или задачи, или практического задания.

Первый вопрос в экзаменационном билете - вопрос для оценки уровня обученности «знать», в котором очевиден способ решения, усвоенный студентом при изучении дисциплины.

Второй вопрос для оценки уровня обученности «знать» и «уметь», который позволяет оценить не только знания по дисциплине, но и умения ими пользоваться при решении стандартных типовых задач.

Третий вопрос (задача/задание) для оценки уровня обученности «владеть», содержание которого предполагает использование комплекса умений и навыков для того, чтобы обучающийся мог самостоятельно сконструировать способ решения, комбинируя известные ему способы и привлекая имеющиеся знания.

По итогам сдачи экзамена выставляется оценка.

Критерии оценки знаний обучающихся на экзамене:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе на все вопросы билета продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросам; использовал примеры из дополнительной литературы и практики; сделал вывод по излагаемому материалу;

- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся обладает достаточно полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий;

правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами; сделан вывод; два первых вопроса билета освещены полностью, а третий доводится до логического завершения после наводящих вопросов преподавателя;

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения; все вопросы билета начаты и при помощи наводящих вопросов преподавателя доводятся до конца;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос билета не рассмотрен до конца, даже при помощи наводящих вопросов преподавателя.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется Положением о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: рубежный рейтинг, творческий рейтинг, рейтинг личностных качеств, рейтинг сформированности прикладных практических требований, промежуточная аттестация.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

<b>Рейтинги</b>	<b>Характеристика рейтингов</b>	<b>Максимум баллов</b>
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+

требований		
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из рубежного, творческого, рейтинга личностных качеств, рейтинга сформированности прикладных практических требований, промежуточной аттестации (экзамена или зачета).

Рубежный рейтинг – результат текущего контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения лабораторных и практических заданий. В качестве практических заданий могут выступать крупные части (этапы) курсовой работы или проекта, расчетно-графические задания, микропроекты и т.п.

Промежуточная аттестация – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

Рейтинг личностных качеств - оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.

Рейтинг сформированности прикладных практических требований - оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».

В рамках балльно-рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

Итоговая оценка /зачёта/ компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине

составляет 100 баллов.

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил 51 балл и более.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил менее 51 балла.

По дисциплине с экзаменом необходимо использовать следующую шкалу пересчета суммарного количества набранных баллов в четырехбалльную систему:

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51–67 баллов	67,1–85 баллов	85,1–100 баллов