

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алейник Станислав Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 08.06.2023 11:28:37  
Уникальный программный ключ:  
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

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



«УТВЕРЖДАЮ»

Декан агрономического факультета,  
доцент

*А.В. Акинчин* А.В. Акинчин

« 03 » июля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине «\_ Основы экотоксикологии \_»

Направление – 05.03.06 Экология и природопользование

Квалификация - «бакалавр»

Год начала подготовки - 2020

п. Майский, 2020

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 11 августа 2016 г. №998.
- 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 05.04.2017 г., № 301;
- основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ по специальности направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

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

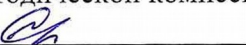
**Рассмотрена** на заседании кафедры земледелия, агрохимии и экологии  
«15» 06 2020 г., протокол № 14

Зав. кафедрой



Ширяев А.В.

**Одобрена** методической комиссией агрономического факультета  
«05» 07 2020 г., протокол № 11

Председатель методической комиссии  
факультета 

Оразаева И.В.

Руководитель основной профессиональной  
образовательной программы \_\_\_\_\_



Куликова М.А.

## I. Цель и задачи освоения 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 образовательной программы

2.1 Цикл (раздел) ООП, к которому относится дисциплина  
Б1.В.10

Наименование дисциплины	Цикл (раздел) ООП
Основы экотоксикологии	Дисциплины по выбору студентов

2.2 Логическая взаимосвязь с другими частями ООП

Наименование предшествующих дисциплин на которых базируется данная дисциплина	1. Почвоведение 2. Экология 3. Химия 4. Микробиология 5. Физика 6. География
---	---

## **III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ**

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2	Владеть базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом	<b>Знать:</b> - Основы почвоведения и агрохимии - Основы геоэкологии и токсикологической химии

	<p>для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владеть методами химического анализа, владеть знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации</p>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные показатели характеризующие поглотительную способность почв</li> <li>-Различать различные классы химических соединений природного и техногенного происхождения</li> <li>- Распознавать и определять основные составляющие элементы агробиоценозов и экосистем</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основами теории и практики современной токсикологии; ее понятийно-терминологическим языком.</li> </ul>
ПК-2	<p>владение методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-меры токсичности веществ;</li> <li>-свойства токсичных веществ;</li> <li>-биологическое действие токсичных веществ;</li> <li>-механизмы трансформации токсикантов в окружающей среде;</li> <li>-механизмы поведения ксенобиотиков в организме;</li> <li>-токсические эффекты на уровне популяции;</li> <li>-изменения в экосистемах под действием токсикантов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- идентифицировать токсичные вещества, их формы в живых организмах, экосистемах;</li> <li>-характеризовать эффекты воздействия токсикантов на отдельные особи или совокупность особей живых организмов;</li> <li>-анализировать физиологические и метаболические процессы в организме, протекающие под воздействием токсикантов;</li> <li>-оценивать качество природных сред по показателям экотоксикологического мониторинга;</li> <li>-прогнозировать п оведение и трансформацию поллютантов в окружающей среде;</li> <li>-предвидеть эффект воздействия поллютантов</li> </ul>

		<p>для количественной и интегрированной оценки их воздействия на окружающую среду</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами определения параметров токсичности химических веществ;</li> <li>– навыками поиска, обобщения и анализа информации о токсичном действии химических веществ</li> </ul>
--	--	---

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

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

Вид работы	Объем учебной работы, час	
	Очная	
<b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)	<b>Очная</b>	
<b>Семестр (курс) изучения дисциплины</b>	<b>2</b>	
Общая трудоемкость, всего, час	108	
<i>зачетные единицы</i>	3	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>	<b>58</b>	
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>36</b>	
В том числе:		
Лекции*	12	
Лабораторные занятия	-	
Практические занятия*	24	
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (учебная практика)</i>	-	
<b>Внеаудиторная работа (всего)</b>	<b>22</b>	
В том числе:		
Контроль самостоятельной работы (на 1 подгруппу в форме компьютерного тестирования)*	_*	
Консультации согласно графику кафедры (еженедельно 1ч – для студентов очной и 2 ч –заочной формы обучения x 18 нед.)*	12	
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (курсовая работа, РГЗ и др.)</i>	-	
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>10</b>	
В том числе:		
Экзамен ( на 1 группу)*	8	
Консультация предэкзаменационная (на 1 группу)*	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>50</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (60% от объема лекций)	4	
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (60% от объема аудиторных занятий)	5	

Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	15	
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий : подготовка реферата (контрольной работы)	10	
Подготовка к экзамену	16	

Примечание: \*осуществляется на аудиторных занятиях

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

Наименование модулей и разделов дисциплины	Очная форма обучения				
	Всего	Лекции	практические занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
<b>Модуль 1</b>					
<b><i>Элементы токсикометрии и критерии токсичности ядов.</i></b>	<b>26</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>10</b>
1. Введение. Предмет и задачи экотоксикологии.	5		2	<i>Консультации</i>	3
2. Параметры токсикометрии и основные закономерности. Токсикокинетика.	9	2	2		5
3. Воздействие химических веществ на популяции и экосистемы.	6	2	2		2
4. Итоговое занятие	2		2		
<b>Модуль 2</b>					
<b><i>Экотоксиканты в ОС</i></b>	<b>26</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>10</b>
1. Источники поступления токсикантов и их распространение в природе.	4		2	<i>Консультации</i>	2
2. Поведение токсикантов в природных средах и живых организмах	8	2	2		4
3. Механизм действия токсикантов. Уровни загрязнения токсикантами.	8	2	2		4
Итоговое занятие	2		2		

Наименование модулей и разделов дисциплины	Очная форма обучения				
	Всего	Лекции	практические занятия	Внеаудиторная работа и пр.агт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
<b>Модуль 3</b> <b>Основные токсиканты в природных средах.</b>	27	4	8	4	11
1.Химические средства защиты растений.	11	2	4		5
2.Загрязнение пищевых продуктов микроорганизмами и их метаболитами.	10	2	2		6
Итоговое занятие	2		2		
Творческий рейтинг	10	-	-	-	10
<b>Экзамен</b>	<b>26</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>16</b>

#### 4.3. Структура и содержание дисциплины по формам обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины	Очная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практ.занятия	Внеаудиторная работа и пр.агт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
<b>Модуль 1. Основы токсикометрии</b>	<b>26</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>10</b>
1. Введение.Предмет и задачи экотоксикологии. Основные направления экотоксикологии История становления науки. Основные понятия: яд, опасность яда,ПДК,ОБУВ,МДУ,ДОК. Виды загрязнений(локальные, хронические региональные, глобальные).	5		2		3
2. Параметры токсикометрии и основные закономерности. Токсикокинетика.Критерии токсикометрии. Доза (концентрация ядовитого вещества), токсический эффект, проявления действия яда.	9	2	2		5

Наименование модулей и разделов дисциплины	Очная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно- практ.занятия	Внеаудиторная работа и пр.атт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
<b>3. Воздействие химических веществ на популяции и экосистемы.</b>	6	2	2		2
Итоговое занятие	2		2		
<b>Модуль 2. Экоотоксиканты в ОС</b>	<b>26</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>10</b>
<b>1</b> Источники поступления токсикантов и их распространение в природе. <i>Источники загрязняющих веществ, их состав и пути распространения. Газообразные неорганические соединения и кислоты. Тяжелые металлы. Радионуклиды. Технологии переработки пищевого сырья с повышенным содержанием тяжелых металлов, способы снижения содержания радионуклидов в пищевой продукции.</i>	4		2		2
<b>2.</b> Поведение токсикантов в природных средах и живых организмах. <i>Поступление ядов в организм, транспорт ксенобиотиков в организме, их распределение и депонирование. Превращение и обезвреживание ядовитых соединений</i>	8	2	2		4
<b>3.</b> Механизм действия токсикантов. Уровни загрязнения токсикантами. <i>Понятие о рецепторе. Взаимодействие токсических веществ с ферментами. Кумуляция ядов. Комбинированное действие ядов.</i>	8	2	2		4
Итоговое занятие	2		2		
<b>Модуль 3. Основные токсиканты в природных средах.</b>	<b>27</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>11</b>
<b>1.</b> Химические средства защиты растений. <i>Гербициды, фунгициды, инсектициды, их влияние на живые организмы и окружающую среду. Токсиколого-гигиеническая характеристика пестицидов. Нитраты, нитриты, нитрозоамины.</i>	11	2	4		5
<b>2.</b> Загрязнение пищевых продуктов	10	2	2		6



Наименование модулей и разделов дисциплины	Очная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно- практ.занятия	Внеаудиторная работа и пр.атт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
микроорганизмами и их мета-болитами. Бактериальные токсикозы и токсикоинфекции. Микотоксины и микотоксикозы. Санитарные критерии безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов. Применение пищевых добавок. Экологическая оценка степени загрязненности воды и водоемов.					
Итоговое занятие	2		2		
Творческий рейтинг	10		-		10
Экзамен	26			10	16

**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 (дневная 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.заня	и промежуточные работы	Самост. работа			
<b>Всего по дисциплине</b>		<b>ОПК-2 ПК-2</b>	<b>108</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>22</b>	<b>50</b>	<b>экзамен</b>	<b>51</b>	<b>100</b>
<b>I. Рубежный рейтинг</b>								Сумма баллов за модули	<b>31</b>	<b>60</b>
<b>Модуль 1. Основы токсикометрии</b>		<b>ОПК-2 ПК-2</b>	<b>26</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>10</b>		<b>10</b>	<b>20</b>
1.	Введение. Предмет и задачи экотоксикологии.		5		2		3	Устный опрос		
2.	.Параметры токсикометрии и основные закономерности. Токсикокинетика.		9	2	2		5	Устный опрос		

3.	Воздействие химических веществ на популяции и экосистемы.		6	2	2		2	Тестирование		
<b>Модуль 2. Экоотоксиканты в ОС</b>		<b>ОПК-2 ПК-2</b>	<b>26</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>10</b>		<b>10</b>	<b>20</b>
1.	Источники поступления токсикантов и их распространение в природе.		4		2		2	Устный опрос		
2.	Поведение токсикантов в природных средах и живых организмах		8	2	2		4	Тестирование		
3.	Механизм действия токсикантов. Уровни загрязнения токсикантами.		8	2	2		4	Тестирование		
Итоговое занятие			2		2					
<b>Модуль 3. Основные токсиканты в природных средах.</b>		<b>ОПК-2 ПК-2</b>	<b>27</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>11</b>		<b>11</b>	<b>20</b>
<b>1. Химические средства защиты растений.</b> Гербициды, фунгициды, инсектициды, их влияние на живые организмы и окружающую среду. Токсиколого-гигиеническая характеристика пестицидов <i>Нитраты, нитриты, нитрозамины.</i>			11	2	4		5			
<b>2. Загрязнение пищевых продуктов микроорганизмами и их метаболитами.</b> Бактериальные токсикозы и токсикоинфекции. Микотоксины и микотоксикозы. Санитарные критерии безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов. Применение пищевых добавок. Экологическая оценка степени загрязненности воды и водоемов.			10	2	2					6
Итоговое занятие			2		2					
<i>II. Творческий рейтинг</i>									2	5
<i>III. Рейтинг личностных качеств</i>									3	10
<i>IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований</i>									+	+
<i>V. Промежуточная аттестация</i>								<i>экзамен</i>	15	25

## 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 ВО Белгородский 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 получает 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 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 зачета или 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:

Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

### 5.2.2. Критерии оценки знаний студента на экзамене

#### КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ НА ЭКЗАМЕНЕ

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета (два 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, по-

казавшим 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 2).*

## **VI. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **6.1. Основная литература**

1. Основы общей и экологической токсикологии/КаштановаЕ.В. – Новосибир.: НГТУ, 2014. - 44 с.: ISBN 978-5-7782-2401-8 <http://znanium.com/bookread2.php?book=546308>

2. Экологическая токсикология и биотестирование водных экосистем: Учебное пособие / С.В. Котелевцев, Д.Н. Маторин, А.П. Садчиков - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 252 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-010160-6, 5 <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. : Колос, 2006. - 352 с.

2. Каплин В.Г. Основы экотоксикологии .учебное пособие. - М. : КолосС, 2006

### 6.2.1. Периодические издания

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

Самостоятельная работа студентов 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. Уделить внимание следующим понятиям (ксенобиотика, кумуляция ядов, токсикокинетика, классификация ядов, токсикозы, токсикоинфекции, микотоксины и т.д.) )
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 (таблица).
Самостоятельная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме (таблица). Просмотр учебных видеофильмов.
Подготовка к экзамену	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы.

Преподавание дисциплины предусматривает: лекции, практические занятия, самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, эссе; выполнение тестовых заданий, устный опрос, зачет), консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим. Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения. Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами. Целями проведения практических занятий являются: установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории; развитие логического мышления; умение выбирать оптимальный метод решения: обучение студентов умению анализировать полученные результаты; контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.

Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студент должен приобрести в течение занятия. На практических занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом различные задания, он должен проверить правильность их оформления и выполнения, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.

В ходе подготовки к практическому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий, продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. Результаты самостоятельной работы контролируют-

ся преподавателем 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.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся выполняют различные задания (тестовые задания, рефераты, задачи, эссе и проч.). Их выполнение призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал. Такие задания могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на практических занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися.

При самостоятельном выполнении заданий обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание. Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на практических занятиях.

Консультации преподавателя проводятся в соответствии с графиком, утвержденным на кафедре. Обучающийся может ознакомиться с ним на информационном стенде. При необходимости дополнительные консультации могут быть назначены по согласованию с преподавателем в индивидуальном порядке.

Примерный курс лекций (презентации), содержание и методика выполнения практических заданий, методические рекомендации для самостоятельной работы содержатся в УМК.

### **6.3.2. Видеоматериалы**

1. «Глобальная экология» 2. «Прибыльные отходы» 3. «Природная среда состояние и контроль» 4. «Вермикультура и биогумус».

### **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>	<a href="http://www.agroportal.ru">АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК.</a>
<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»

### 6.5. Перечень программного обеспечения, информационных технологий.

Microsoft Word 2010;  
Microsoft Excel 2010;  
Microsoft PowerPoint 2010.

### 6.6. Перечень информационных технологий (при необходимости)

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для преподавания дисциплины используются:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 937	Доска настенная, специализированная мебель, трибуна, учебно-наглядные пособия, переносное мультимедийное оборудование, демонстрационное оборудование	Windows Client - сублицензионный контракт №4 от 17.04.2017 г. с АО «Софт-ЛайнТрэйд» Office Professional Plus 2013 МАК - ЗАО "СофтЛайнТрэйд" кодрегистрации 6802236 от 07.08.2013 Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса . (продление). Образование. - контракт на поставку товара №68 от 30.11.2016 Инвентаризационная опись (сличительная ведомость) № 00000008 по объектам нефинансовых активов на 1 января 2017 г.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Лаборатория Экологии № 937	Монитор BenQ , Ноутбук, Проектор NEC Projector NP216 G, Экран на штативе Projecta pro View, Планшет «Информация» (3), Планшет НТО «Эколог», Планшет «НИР», Планшет «Экологическая ситуация в Белгородской области», Планшет «Экологический вестник», Планшет «Экологический манифест»	
Помещение для самостоятельной	Компьютеры в сборе	Windows Client - сублицензионный

работы № 501	Gigabyte GA 945 GSM-S2 Intel Pentium 4 (14 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации	контракт №4 от 17.04.2017 г. с АО «Софт-ЛайнТрэйд» Office Professional Plus 2013 МАК - ЗАО "СофтЛайнТрэйд" кодрегистрации 6802236 от 07.08.2013 Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса . (продление). Образование. - контракт на поставку товара №68 от 30.11.2016
--------------	--	--

### **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. ПРИЛОЖЕНИЯ**

*Приложение 1*

**СВЕДЕНИЯ О ДОПОЛНЕНИИ И ИЗМЕНЕНИИ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
НА 20\_ / 20\_ УЧЕБНЫЙ ГОД**

**Основы экотоксикологии**

дисциплина (модуль)

**05.03.06 – Экология и природопользование**

направление подготовки/специальность

**ДОПОЛНЕНО** (с указанием раздела РПД)

**ИЗМЕНЕНО** (с указанием раздела РПД)

**УДАЛЕНО** (с указанием раздела РПД)

**Реквизиты протоколов заседаний кафедры, на которых пересматривалась программа**

Кафедра земледелия агрохимии и  
экологии

от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_  
Дата

Методическая комиссия экономического факультета

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_

Председатель методкомиссии

Декан агрономического факультета

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Белгородский государственный аграрный университет  
имени В.Я. Горина»  
(ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ)**

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

**по дисциплине: «Основы экотоксикологии»**

направление подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**

Профиль - Экология

Квалификация - бакалавр

год начала подготовки – 2020

п. Майский, 2020

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

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-2	владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объёме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; владением навыками идентификации и описания биологического равнове-	Первый этап (пороговой уровень)	<b>Знать:</b> -Основы почвоведения и агрохимии - Основы геоэкологии и токсикологической химии	Модуль 1 Элементы токсикометрии и критерии токсичности ядов Модуль 2 Экотоксиканты в ОС Модуль 3 Основные токсиканты в природных средах	Устный опрос, тестирование	Тестирование, зачет
		Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Уметь</b> - определять основные показатели, характеризующие поглотительную способность почв -Различать различные классы химических соединений природного и техногенного происхождения - Распознавать и определять основные составляющие элементы агробиоценозов и экосистем	Модуль 1 Элементы токсикометрии и критерии токсичности ядов Модуль 2 Экотоксиканты в ОС Модуль 3 Основные токсиканты в природных средах	Устный опрос, тестирование	Тестирование, зачет
		Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть</b> -основами теории и практики современной токсикологии; ее понятийно-терминологическим языком.	Модуль 1 Элементы токсикометрии и критерии токсичности ядов Модуль 2	Устный опрос, тестирование	Тестирование

	сия, его оценки современными методами количественной обработки информации.			Экотоксиканты в ОС Модуль 3 Основные токсиканты в природных средах		
<b>ПК-2</b>	владение методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия	Первый этап (пороговой уровень)	<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.	Модуль 1 Элементы токсикометрии и критерии токсичности ядов Модуль 2 Экотоксиканты в ОС Модуль 3 Основные токсиканты в природных средах	Устный опрос, тестирование	Тестирование
		Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Уметь:</b> - идентифицировать токсичные вещества, их формы в живых организмах, экосистемах; - характеризовать эффекты воздействия токсикантов на отдельные особи 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 Модуль 2 Экотоксиканты в ОС Модуль 3 Основные токсиканты в природных средах	Устный опрос, тестирование	Тестирование

			экотоксикологического мониторинга; – прогнозировать появление и трансформацию поллютантов в окружающей среде; – предвидеть эффект воздействия поллютантов для количественной и интегрированной оценки их воздействия на окружающую среду			
		Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть:</b> – 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 Модуль 2 Экотоксиканты в ОС Модуль 3 Основные токсиканты в природных средах	Устный опрос, тестирование	Тестирование

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	<b>Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания</b>			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>

		<i>неудовлетворительно</i>	<i>удовлетворительно</i>	<i>хорошо</i>	<i>отлично</i>
<b>ОПК - 2</b>	<i>Владеть базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; владеть методами химического анализа; владеть знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации</i>	<i>Не владеет базовыми знаниями фундаментальных разделов естественных наук, методами химического анализа, знаниями современных динамических процессов в природе.</i>	<i>Частично владеет знаниями фундаментальных разделов естественных наук. Есть незначительные навыки химического анализа и отбора проб. Частично владеет знаниями о современных динамических процессах в природе</i>	<i>Владеет знаниями фундаментальных разделов естественных наук. Допускает незначительные ошибки при проведении и планировании практических исследований.</i>	<i>Свободно владеет теоретическими знаниями. Методически правильно планирует и выполняет экспериментальные исследования.</i>
	<b>Знать</b>  <i>Знать:</i> -Основы почвоведения и агрохимии  - Основы геоэкологии и токсикологической химии	Не знает основ почвоведения и агрохимии, геоэкологии и токсикологической химии.	Частично знает основы агрохимии и почвоведения, геоэкологии и токсикологической химии.	Знает достаточно хорошо основы агрохимии и почвоведения, геоэкологии и токсикологической химии, но допускает незначительные ошибки в изложе-	Знает и свободно использует теоретический материал в достаточно широком объеме. Свободно владеет основными понятиями.



				нии теоретического материала.	
	<p><b>Уметь</b></p> <p>определять основные показатели, характеризующие поглотительную способность почв</p> <p>-Различать различные классы химических соединений природного и техногенного происхождения</p> <p>- Распознавать и определять основные составляющие элементы агробиоценозов и экосистем</p>	<p>Не умеет выполнять инструментальные исследования, не владеет техникой химического анализа и не может распознать и определять составляющие элементы экосистем и биоценозов</p>	<p>Частично умеет Проводить химические исследования, но допускает при этом грубые ошибки.</p>	<p>Умеет определять показатели поглотительной способности почв, различать различные классы химических соединений, распознавать и определять основные составные элементы агробиоценозов, но при этом допускает незначительные ошибки.</p>	<p>Свободно умеет методами химического анализа. Безошибочно различает классы химических соединений, распознает основные составные элементы агробиоценозов и экосистем.</p>
	<p><b>Владеть</b></p> <p>-основами теории и практики современной токсикологии; ее понятийно-терминологическим языком.</p>	<p>Не владеет основами теории и практики современной токсикологии, ее понятийно-терминологическим языком.</p>	<p>Частично владеет теоретическими и практическими знаниями и навыками токсикологии.</p>	<p>Владеет основами теории и практики современной токсикологии, ее понятийно-терминологическим языком, но допускает незначительные ошибки.</p>	<p>Свободно владеет основами теории и практики современной токсикологии, ее понятийно-терминологическим языком.</p>
<b>ПК-2</b>	<p><i>владение методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду,</i></p>	<p><i>Не владеет методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду,</i></p>	<p><i>Частично владеет методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в</i></p>	<p><i>Владеет методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду,</i></p>	<p><i>Свободно владеет методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в</i></p>

<p><i>геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявления источники, виды и масштабы техногенного воздействия</i></p>	<p><i>геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявления источники, виды и масштабы техногенного воздействия</i></p>	<p><i>окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявления источники, виды и масштабы техногенного воздействия</i></p>	<p><i>геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявления источники, виды и масштабы техногенного воздействия</i></p>	<p><i>окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявления источники, виды и масштабы техногенного воздействия</i></p>
<p><b>Знать:</b>  -меры токсичности веществ;  –свойства токсичных веществ;  – биологическое действие токсичных веществ;  –механизмы трансформации токсикантов в окружающей среде;  –механизмы поведения</p>	<p><b>Не знает:</b>  - меры токсичности веществ;  –свойства токсичных веществ;  – биологическое действие токсичных веществ;  –механизмы трансформации токсикантов в окружающей среде;  –механизмы поведения</p>	<p><b>Частично знает: -</b>  меры токсичности веществ;  –свойства токсичных веществ;  – биологическое действие токсичных веществ;  – механизмы трансформации токсикантов в окружающей среде;</p>	<p><b>Знает:</b>  - меры токсичности веществ;  –свойства токсичных веществ;  – биологическое действие токсичных веществ;  – механизмы трансформации токсикантов в окружающей среде;</p>	<p><b>Свободно знает: -</b> меры токсичности веществ;  –свойства токсичных веществ;  – биологическое действие токсичных веществ;  – механизмы трансформации токсикантов в окружающей среде;  – механизмы поведе-</p>

<p>ксенобиотиков в организме; –токсические эффекты на уровне популяции; –изменения в экосистемах под действием токсикантов.</p>	<p>ксенобиотиков в организме; –токсические эффекты на уровне популяции; –изменения в экосистемах под действием токсикантов.</p>	<p>– механизмы поведения ксенобиотиков в организме; – токсические эффекты на уровне популяции; –изменения в экосистемах под действием токсикантов.</p>	<p>– механизмы поведения ксенобиотиков в организме; – токсические эффекты на уровне популяции; –изменения в экосистемах под действием токсикантов.</p>	<p>ния ксенобиотиков в организме; – токсические эффекты на уровне популяции; –изменения в экосистемах под действием токсикантов.</p>
<p><b>Уметь:</b> – идентифицировать токсичные вещества, их формы в живых организмах, экосистемах; – характеризовать эффекты воздействия токсикантов на отдельные особи 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 п оведение и трансформа-</p>	<p><b>Не умеет:</b> - идентифицировать токсичные вещества, их формы в живых организмах, экосистемах; – характеризовать эффекты воздействия токсикантов на отдельные особи 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 п оведение и трансформа-</p>	<p><b>Частично умеет:</b> - идентифицировать токсичные вещества, их формы в живых организмах, экосистемах; – характеризовать эффекты воздействия токсикантов на отдельные особи 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 п</p>	<p><b>Умеет:</b> - идентифицировать токсичные вещества, их формы в живых организмах, экосистемах; – характеризовать эффекты воздействия токсикантов на отдельные особи 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 п оведение и транс-</p>	<p><b>Свободно умеет:</b> - идентифицировать токсичные вещества, их формы в живых организмах, экосистемах; – характеризовать эффекты воздействия токсикантов на отдельные особи 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 п</p>

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

**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.

**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 ОВ:**

- 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 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»

**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

**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 транспорта.

#### **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 назначения;
- 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 лакриматоров 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 за грудиная 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 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»

## **Перечень вопросов 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

### **5.5. Перечень вопросов к темам самостоятельной работы**

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.

### **5.6. 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.

#### **5.7. Ситуационные задачи**

1. **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?
  
2. **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.

3. **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
4. **Задача:** Рассчитать техногенность элемента и дать экологическую оценку результата, 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.
5. **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
6. **Задача:** Определить зону острого и хронического действия токсического вещества, а так же дать экологическую оценку результата, 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 метала 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, смертель-



- ные случаи были зафиксированы на 10 сутки у 50 % подопытным животным. Дать эко-токсикологическую оценку результату.
12. **Задача:** Рассчитать индекс кумуляции вещества, если  $LD_{50}$  при остром отравлении = 20 мг/кг, а на 14 день  $LD_{50}$  = 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:** Питевой считается вода, если при посеве 1 мл воды, развивается <100 колоний микроорганизмов за 24 часа при  $t=37$  °С, 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 (Кз) = 1,2, ДСП = 0,5 мг количество продуктов в которых может содержать исследуемое вещество и потребляемое человеком в сутки (Р) 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.

#### **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 тестовый контроль, устный опрос, решение ситуационных задач. 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 письменно-устной 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 пер-

вых 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.

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 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 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 зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практиче-	25

	ской деятельности в частности.	
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 *зачета/ 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 сту-

дента 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