

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алейник Станислав Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 08.04.2021 18:21:19  
Уникальный программный ключ:  
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b7748886ab6255891f288f013a1751f6e

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан технологического факультета



Н.С. Трубчанинова

2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ**

Направление подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль): Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки: 2020

Майский, 2020

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.07. 2017 г. № 669;
- 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;
- профессионального стандарта «13.017 Агроном», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 9.07.2018г. № 454 н;

**Составители:**

канд. биол. наук, доцент Желтухима В.И.

**Рассмотрена** на заседании кафедры земледелия, агрохимии и экологии

« 25 » июня 2020 г., протокол № 14

Зав. кафедрой ассистент Миряев А.В.

**Согласована** с выпускающей кафедрой технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

« 03 » 07 2020 г., протокол № 12

Зав. кафедрой Н.Б. Ордина

руководитель основной профессиональной образовательной программы Н.Б. Ордина

# I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель дисциплины – изложить систему агроэкологических знаний об истории, структуре, функционировании и особенностях сельскохозяйственных экосистем.

## 1.2. Задачи дисциплины:

- рассмотреть предпосылки возникновения и принципы формирования сельскохозяйственного ландшафта;
- изучить системы земледелия в сельскохозяйственных ландшафтах, представить характеристику основных сельскохозяйственных экосистем, пастбищного и ферменного биогеоценозов;
- изучить необходимые условия производства экологически безопасной сельскохозяйственной продукции, безотходные и малоотходные технологии переработки отходов сельскохозяйственного производства.
- Сельскохозяйственная экология – наука о взаимоотношениях живых организмов между собой и окружающей средой (неорганической), а также с человеком, о структуре, связях и функциональной деятельности искусственно созданных ландшафтов. Обеспечение устойчивого производства сельскохозяйственной продукции, сохранение и воспроизводство природно-ресурсной базы

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

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

Сельскохозяйственная экология относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.19) основной образовательной программы.

## 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	1. Введение в профессиональную деятельность 2. Ботаника 3. Микробиология
Требования к предварительной подготовке обучающихся	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• общие базовые сведения по экологии;</li><li>• базовые представления о теоретических основах сельскохозяйственной экологии;</li></ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач;</li></ul> <b>владеть:</b>

	способностью к обобщению и формулированию выводов.
--	--

Дисциплина является предшествующей для дисциплин: «Безопасность сельскохозяйственного сырья и продовольствия», «Стандартизация и подтверждение соответствия сельскохозяйственной продукции».

Преподавание курса «Сельскохозяйственная экология» неразрывно связано с проведением воспитательной работы со студентами.

### 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
<b>ОПК-1</b>	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	<b>ОПК- 1.2</b> Демонстрирует и использует знания основных законов естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых задач в профессиональной деятельности	<b>знать:</b> понятие об агроэкосистемах, природно-ресурсном потенциале экосистем, почвенно-биотический комплекс, экологические проблемы сельскохозяйственного производства. <b>уметь:</b> использовать методы инициированного микробного сообщества, биоиндикации, биотестирования. <b>владеть:</b> научными, методическими и организационными основами проведения агроэкологического мониторинга; методами экологической оценки загрязнения территории загрязняющими веществами; приемами оптимизации состояния земель, агроландшафтов и организации устойчивых агроэкосистем; технологиями производства экологически безопасной продукции и способами исключения или минимизации негативных воздействий.

<b>ОПК-2</b>	Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	<b>ОПК-2.2</b> Соблюдает требования природоохранного законодательства Российской Федерации для осуществления производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства	<b>знать:</b> основы технологических процессов по переработке, утилизации и захоронению отходов животноводства и растениеводства. <b>уметь:</b> организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных геосистем и созданию культурных ландшафтов с производством экологически безопасной продукции <b>владеть:</b> научными основами технологических процессов по утилизации отходов сельского хозяйства, навыками по рекультивации нарушенных земель в процессе производства сельскохозяйственной продукции
--------------	--	--	---

## 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	
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)	Очная	Заочная
<b>Семестр/курс изучения дисциплины</b>	4/2	1курс
Общая трудоемкость, всего, час <i>зачетные единицы</i>	108 3	108 3
<b>1. Контактная работа</b>		
<b>1.1. Контактная аудиторная работа (всего)</b>	32,25	12,95
В том числе:		
Лекции ( <i>Лек</i> )	16	2
Лабораторные занятия ( <i>Лаб</i> )	-	
Практические занятия ( <i>Пр</i> )	16	4
Установочные занятия ( <i>УЗ</i> )	-	2
Предэкзаменационные консультации ( <i>Конс</i> )	-	-
Текущие консультации ( <i>ТК</i> )	-	4,5
<b>1.2. Промежуточная аттестация</b>		
Зачет ( <i>КЗ</i> )	0,25	0,25
Экзамен ( <i>КЭ</i> )	-	-
Выполнение курсовой работы (проекта) ( <i>КНР</i> )	-	-
Выполнение контрольной работы ( <i>ККН</i> )	-	0,2
<b>1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>	16	4
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		
	59,75	91,05

в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	10	18
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	15	20
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	20	30
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	11	11
Подготовка к зачету	3,75	10,05

## 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				Заочная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	6	7	8	9	11
<b>Модуль 1. «Агроэкосистемы»</b>	<b>32</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>33</b>
1. Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства.	6	2		4	6	-	-	6
2. Агроэкосистемы, свойства, структура и функционирование.	6		2	4	6	-	-	6
3. Почвенно-биотический комплекс, функциональная роль почвы в экосистемах.	4	2		2	11,5	-	1	10
4. Отличительные особенности функционирования природных экосистем и агроэкосистем. Энергетическая оценка эффективности агроэкосистем.	4		2	2	1	-	-	1
5. «Агроэкосистемы в условиях техногенеза»	6	2		4	11,5		1	10
6. Определение потерь гумуса и биогенных элементов в результате поверхностного смыва почвы	6		2	4				
<b>Модуль 2. «Экологические проблемы сельскохозяйственного производства»</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	<b>32</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>30</b>
1. Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства	7	2		5	10,5	-	0,5	10
2. Расчет баланса кадмия в почве и определение суммарного показателя загрязнения почв	4,5		2	2,5				
3. Сельскохозяйственное загрязнение окружающей среды.	7	2		5	11	1	-	10
4. Расчет баланса органического вещества в почве	3,5		1	2,5				
5. Принципы получения экологически безопасной продукции. Технологии утилизации отходов сельского хозяйства	4,5	2		2,5	10,5	-	0,5	10
6. Загрязнение почв радиоактивными элементами. Расчет основных радиологических экспонент.	3,5		1	2,5				
<b>Модуль 3 «Агроэкологический мониторинг»</b>	<b>29,75</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>19,75</b>	<b>31,05</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>29,05</b>
1. Агроэкологический мониторинг в интенсивном земледелии, организация информационной базы	7	2		5	11	0,5	0,5	10

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час							
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	6	7	8	9	11
данных агроэкологического мониторинга								
2. Загрязнение окружающей среды удобрениями Оптимизация применения удобрений в агроценозах.	6,5		2	4,5	5			5
3. Методологические основы экологической оценки агроландшафтов и условия создания устойчивых агроэкосистем.	6,5	2		4,5	10,5	0,5	0,5	9,5
4. Оценка экологической устойчивости агроландшафтов. Эколого-экономическая эффективность ландшафтных систем земледелия.	9,75		4	5,75	5			5
<i>Предэкзаменационные консультации</i>			-				-	
<i>Текущие консультации</i>			-				4,5	
<i>Установочные занятия</i>			-				2	
<i>Промежуточная аттестация</i>			0,25				0,25+0,2(ККН)	
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>	32,25	16	16	-	12,95	2	4	-
<i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>			16				4	
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>			59,75				91,05	
<i>Общая трудоемкость</i>			108				108	

### 4.3 Содержание дисциплины

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
<b>Модуль 1. «Агроэкосистемы»</b>
<b>1. Тема: Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства</b>
1.1 Природные ресурсы и их классификация.
1.2 Ресурсные циклы: их классификация и особенности функционирования.
1.3 Характер цикла почвенно- климатических ресурсов и с.-х. сырья.
<b>2. Агроэкосистемы, свойства, структура и функционирование</b>
2.1. Природные и с.-х. экосистемы. Их сходство и отличия. Классификация АГЭС. Основные компоненты АГЭС.
2.2. Растение как центральное звено агробиоценоза. Сорные и культурные растения. Взаимодействие растений в агрофитоценозах. Аллелопатия растений.
2.3. Функционирование АГЭС: основные потоки энергии. Основные закономерности, определяющие энергетическую основу существования АГЭС: закон биогенной миграции атомов, второй закон термодинамики, закон 10%, закон снижения энергетической эффективности природопользования, закон убывающего плодородия почв.
2.4. Продуктивность АГЭС и факторы на нее влияющие. Биотический круговорот и баланс основных питательных элементов в АГЭС.
<b>3. Почвенно-биотический комплекс, функциональная роль почвы в экосистемах.</b>

<b>Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины</b>
3.1. Почвенно-биотический комплекс (почва-растения-микроорганизмы - мезофауна) - целостная материально-энергетическая подсистема АГЭС. Глобальные функции почв.
3.2. Глобальные функции почв. Экологические функции почв, буферность, способность к физическому, химическому и биологическому самоочищению. Биогеоценологическая деятельность микробного биокомплекса и её экологическое значение.
3.3. Роль растений в ПБК. Аллелопатические взаимодействия в ПБК. Почвоутомление. Биоиндикация почв. Плодородие почв.
<b>4. Отличительные особенности функционирования природных экосистем и агроэкосистем Энергетическая оценка эффективности агроэкосистем.</b>
4.1. Разновидности агроэкосистем
4.2. Классификация агроэкосистем по видам землепользования
4.3. Классификация агроэкосистем по условиям воспроизводства естественного плодородия
4.4. Классификация агроэкосистем по энергетическим особенностям природных зон
4.5. Свойства природных и культивируемых экосистем, непосредственно влияющие на их стабильность и способность накапливать питательные элементы
<b>5. Агроэкосистемы в условиях техногенеза.</b>
5.1. Понятие о техногенезе. Особенности современного техногенеза. Формы воздействия человека, определяющие интенсивность и состояние техногенеза. Формы проявления техногенеза.
5.2. Причины, масштабы и последствия техногенеза. Возможности снижения и предотвращения нежелательных воздействий.
5.3. Оценка степени деградации почв. Экологические основы рекультивации нарушенных земель. Нарушение земель в сельском хозяйстве. Виды рекультивации. Общие требования к рекультивации земель (ГОСТ 17.5.3.04-83).
5.4. Экологизация с.-х. производства: приоритетные направления агроэкологических исследований
<b>6. Определение потерь гумуса и биогенных элементов в результате поверхностного смыва почвы</b>
6.1. Эродированность пашни и потери элементов питания со смытой почвой
6.2. Факторы, влияющие на развитие эрозионных процессов
6.3. Таблица 7 – Агротехнологические группы земель по степени водно-эрозионной деградации почв и интенсивности сельскохозяйственного использования
<b>Модуль 2. «Экологические проблемы сельскохозяйственного производства»</b>
<b>1. Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства</b>
1.1. Приток питательных веществ как фактор изменения экологического равновесия в водоемах. Возможности определения биогенной нагрузки.
1.2. Факторы эвтрофирования водоемов и его экологические последствия. Стадии эвтрофирования
1.3. Сельскохозяйственные источники биогенной нагрузки
<b>2. Расчет баланса кадмия в почве и определение суммарного показателя загрязнения почв</b>
2.1. Загрязнение почв тяжелыми металлами
2.2. Расчеты выноса кадмия с урожаем сельскохозяйственных культур
2.3. Накопление кадмия в почве при использовании удобрений
<b>3. Сельскохозяйственное загрязнение окружающей среды.</b>



<b>Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины</b>
3.1. Воздействие сельского хозяйства на окружающую среду
3.2. Характеристика факторов сельскохозяйственного загрязнения почв -
3.3. Оценка влияния пестицидов на почвы
3.4. Последствия применения удобрений в сельском хозяйстве
3.5. Экологическая безопасность в животноводстве
<b>4. Расчет баланса органического вещества в почве</b>
4.1. Дегумификация почв в агроландшафтах
4.2. Минерализации органического вещества под возделываемой культурой и в сумме за ротацию зернопропашного и зернотравяного севооборотов
4.3. Урожайность сельскохозяйственных культур и коэффициенты для расчета баланса органического вещества
<b>5. Принципы получения экологически безопасной продукции. Технологии утилизации отходов сельского хозяйства</b>
5.1. Понятие экологически безопасной сельскохозяйственной продукции
5.2. Принципы восстановления оптимального состояния почв после сельскохозяйственного использования
5.3 Основные принципы устранения уплотнения почв
5.4 Принципы использования зеленых растений в сохранении плодородия почвы
5.5. Экологические аспекты использования вермикультуры и биогумуса
<b>6. Загрязнение почв радиоактивными элементами. Расчет основных радиологических экспонент.</b>
6.1. Радиоактивное загрязнение почв и его последствия
6.2. Причины радиоактивного загрязнения почв
6.3. Миграция радиоактивных элементов. Расчет основных радиологических экспонент.
6.4. Особенности использования загрязненных территорий. Охранные мероприятия
<b>Модуль 3 «Агроэкологический мониторинг»</b>
<b>1. Агроэкологический мониторинг в интенсивном земледелии, организация информационной базы данных агроэкологического мониторинга</b>
1.1. Мониторинг окружающей природной среды, агроэкологический мониторинг
1.2. Компоненты агроэкологического мониторинга, методические и организационные основы его проведения, (мониторинг в интенсивном земледелии, мониторинг мелиорированных земель и т.д.)
1.3. Организация агроэкомониторинга. Базы данных экологического состояния сельхозугодий и окружающей среды в агропромышленном комплексе Российской Федерации.
<b>2. Загрязнение окружающей среды удобрениями Оптимизация применения удобрений в агроценозах</b>
2.1. Основные причины загрязнения окружающей среды удобрениями
2.2 Виды загрязняющих веществ, связанные с производством и использованием минеральных удобрений
2.3. Негативные экологические последствия, связанные с применением удобрений
2.4. Меры по предотвращению и снижению загрязнения удобрениями сельскохозяйственной продукции и окружающей среды
<b>3. Методологические основы экологической оценки агроландшафтов и условия создания устойчивых агроэкосистем.</b>

<b>Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины</b>
3.1. Устойчивость и изменчивость агроэкосистем, основные принципы организации агроэкосистем
3.2. Оптимизация агроландшафтов - основа повышения продуктивности агроэкосистем. Обработка почв и функционирование агроландшафтов.
3.3. Роль естественных ценозов в функционировании агроценозов. Агроценозы и их роль в агроландшафте.
3.4. Оптимизация структуры агроландшафтов. Адаптивно-ландшафтная система земледелия
<b>4. Оценка экологической устойчивости агроландшафтов. Эколого-экономическая эффективность ландшафтных систем земледелия.</b>
4.1. Степень экологической устойчивости ландшафта
4.2. Критерии устойчивости агроландшафтов по абиотическим и биотическим факторам
4.3. Определение коэффициентов относительной напряженности и экологической защищенности территории, установление степени антропогенного воздействия на земельные ресурсы

## 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)
			ть	Лекции	Лабор.-практ.зая	Самост. работа			
	<b>Всего по дисциплине</b>	<b>ОПК-1.2. ОПК-2.2.</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>59,75</b>	<b>Зачет</b>	<b>51</b>	<b>100</b>
	<i>I. Рубежный рейтинг</i>						Сумма баллов за модули	<i>31</i>	<i>60</i>
	<b>Модуль 1. «Агроэкосистемы»</b>	<b>ОПК-1.2. ОПК-2.2.</b>	<b>32</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>20</b>		<i>10</i>	<i>20</i>

1.	Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного		6	2		4	Устный опрос		
2.	Агроэкосистемы, свойства, структура и функционирование.		6		2	4	Устный опрос, ситуационные задачи		
3.	Почвенно-биотический комплекс, функциональная роль почвы в экосистемах		4	2		2	Устный опрос		
4.	Отличительные особенности функционирования природных экосистем и агроэкосистем Энергетическая оценка		4		2	2	Устный опрос, ситуационные задачи		
5.	Экологические проблемы в сельском хозяйстве как следствие интенсификации с.-х. производства		6	2		4	Устный опрос		
6.	Определение потерь гумуса и биогенных элементов в результате поверхностного смыва почвы		6		2	4	Устный опрос, ситуационные задачи, тестирование		
<b>Модуль 2. «Экологические проблемы сельскохозяйственного производства»</b>		<b>ОПК-1.2. ОПК-2.2.</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>20</b>		<b>10</b>	<b>20</b>
1.	Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства		7	2		5	Устный опрос		
2.	Расчет баланса кадмия в почве и определение суммарного показателя загрязнения почв		4,5		2	2,5	Устный опрос, ситуационные задачи		
3.	Сельскохозяйственное загрязнение окружающей среды.		7	2		5	Устный опрос		
4.	Расчет баланса органического вещества в почве		3,5		1	2,5	Устный опрос,		
5.	Принципы получения экологически безопасной продукции. Технологии утилизации отходов сельского хозяйства		4,5	2		2,5	Устный опрос		
6.	Загрязнение почв радиоактивными элементами. Расчет основных радиологических экспонент.		3,5		1	2,5	Устный опрос, ситуационные задачи, тестирование		
<b>Модуль 3 «Агроэкологический мониторинг»</b>		<b>ОПК-1.2. ОПК-2.2.</b>	<b>29,75</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>19,75</b>		<b>11</b>	<b>20</b>
1.	Агроэкологический мониторинг в интенсивном земледелии,		7	2		5	Устный опрос		

2.	Загрязнение окружающей среды удобрениями Оптимизация применения удобрений в	6,5	2	4,5	Устный опрос, ситуационные задачи		
3.	Методологические основы экологической оценки агроландшафтов и условия создания устойчивых агроэкосистем	6,5	2	4,5	Устный опрос		
4.	Оценка экологической устойчивости агроландшафтов. Эколого-экономическая эффективность ландшафтных систем земледелия	9,75	4	5,75	Устный опрос, ситуационные задачи, тестирование		
<b>II. Творческий рейтинг</b>						<b>2</b>	<b>5</b>
<b>III. Рейтинг личностных качеств</b>						<b>3</b>	<b>10</b>
<b>IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований</b>						<b>+</b>	<b>+</b>
<b>V. Промежуточная аттестация</b>						<b>Зачет</b>	<b>15 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 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	Оценка результата сформированности практических	+

сформированности прикладных практических требований	навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	
Промежуточная аттестация	<i>Является</i> 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:  
Форма контроля «зачет»:

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 зачете**

Оценка «зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, при этом проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;
- студент демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе;
- студент показал систематический характер знаний по дисциплине и способность к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «не зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент допускает грубые ошибки в ответе на зачете и при выполнении заданий, при этом не обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
- студент демонстрирует проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий;
- студент не может 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. Сельскохозяйственная экология (в аспекте устойчивого развития) : учебное пособие / сост. А.Н. Есаулко, Т.Г. Зеленская, И.О. Лысенко и др.; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь, 2014. – 92 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=514624>

### 6.2. Дополнительная литература

2. Агроэкология: учебник / Под ред. В.А.Черникова, А.И.Черкесова. - М. : Колос, 2000. - 536 с.

3. Колесниченко Е. Ю. Практикум по сельскохозяйственной экологии : практикум / Е. Ю. Колесниченко, Т. С. Морозова ; БелГСХА им. В.Я. Горина. - Белгород : Изд-во БелГСХА им. В.Я. Горина, 2014. - 96 с.

[http://lib.belgau.edu.ru/cgi-](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=2&I21DBN=BOOKS_FULLTEXT&P21DBN=BOOKS&Z21ID=142411393236152716&Image_file_name=Nova%5F2014%5CKolesnichenko%5FPraktikum%5Fsels%5Fekolog%2Epdf&Image_file_mfn=44907&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=0&IMAGE_DOWNLOAD_TEXT=1#search=%22%22)

[bin/irbis64r\\_plus/cgiirbis\\_64\\_ft.exe?C21COM=2&I21DBN=BOOKS\\_FULLTEXT&P21DBN=BOOKS&Z21ID=142411393236152716&Image\\_file\\_name=Nova%5F2014%5CKolesnichenko%5FPraktikum%5Fsels%5Fekolog%2Epdf&Image\\_file\\_mfn=44907&IMAGE\\_FILE\\_DOWNLOAD=0&IMAGE\\_DOWNLOAD\\_TEXT=1#search=%22%22](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=2&I21DBN=BOOKS_FULLTEXT&P21DBN=BOOKS&Z21ID=142411393236152716&Image_file_name=Nova%5F2014%5CKolesnichenko%5FPraktikum%5Fsels%5Fekolog%2Epdf&Image_file_mfn=44907&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=0&IMAGE_DOWNLOAD_TEXT=1#search=%22%22)

### 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

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	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	<p>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.</p> <p>Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p>Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.</p>
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 специальных помещений</b>	<b>Оборудование и технические средства обучения</b>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 422	Специализированная мебель на 50 посадочных мест. Технические средства обучения: Проектор Epson EB-X8 переносной, компьютер ASUS, интерактивная доска, кафедра
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 933	Специализированная мебель на 36 посадочных мест. Технические средства обучения: Оборудование и наглядные материалы по биологии и зоологии: микроскопы, стенды, влажные и фиксированные препараты, географические карты. Парты, стулья, доска, переносное демонстрационное оборудование (проектор, экран, ноутбук).
Помещение для самостоятельной работы № 505 Учебная аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель на 30 посадочных мест. Технические средства обучения: Компьютеры Dualcore Intel Pentium G860-3000 доступом к сети Интернет, ЖК-телевизор LG,

	Хероxworkcenter 3119, принтер CanonLVP 2900, учебные стенды
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); аудиовидео кабель HDMI

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

Виды помещений	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 422, 524.	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 № 42 от 06.12.2019) - 522 лицензия. Срок действия лицензии по 01.01.2021
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №524,503	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 № 42 от 06.12.2019) - 522 лицензия. Срок действия лицензии по 01.01.2021
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	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

	<p>№180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор № 42 от 06.12.2019) - 522 лицензия. Срок действия лицензии по 01.01.2021. 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 Valabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования №407</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 № 42 от 06.12.2019) - 522 лицензия. Срок действия лицензии по 01.01.2021</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: «Сельскохозяйственная экология»**

Направление подготовки/специальность: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

шифр, наименование

Направленность (профиль): Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки: 2020

п. Майский, 2020

**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 решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	<b>ОПК-1.2.</b> Демонстрирует и использует знания основных законов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых задач в профессиональной деятельности	Первый этап (пороговой уровень)	знать: понятие об агроэкосистемах, природно-ресурсном потенциале экосистем, почвенно-биотический комплекс, экологические проблемы сельскохозяйственного производства	Модуль 1. «Агроэкосистемы»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 2. «Экологические проблемы сельскохозяйственного производства»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 3 «Агроэкологический мониторинг»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи

			Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Уметь:</b> уметь: использовать методы инициированного микробного сообщества, биоиндикации, биотестирования.	Модуль 1. «Агрэкоcистемы»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 2. «Экологические проблемы сельскохозяйственн ого производства»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 3 «Агрэкологический мониторинг»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
			Третий этап (высокий уровень)	<b>владеть:</b> научными, методическими и организационными основами проведения агрэкологического мониторинга; методами экологической оценки загрязнения территории загрязняющими веществами; приемами оптимизации состояния земель, агроландшафтов и организации устойчивых агрэкоcистем; технологиями производства экологически	Модуль 1. «Агрэкоcистемы»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 2. «Экологические проблемы сельскохозяйственн ого производства»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 3 «Агрэкологический мониторинг»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи



				безопасной продукции и способами исключения или минимизации негативных воздействий.			
<b>ОПК-2</b>	Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	<b>ОПК-2.2.</b> Соблюдает требования природоохранного законодательства Российской Федерации для осуществления производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства	Первый этап (пороговой уровень)	<b>знать:</b> основы технологических процессов по переработке, утилизации и захоронению отходов животноводства и растениеводства.	<b>Модуль 1.</b> «Агроэкосистемы»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					<b>Модуль 2.</b> «Экологические проблемы сельскохозяйственного производства»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					<b>Модуль 3</b> «Агроэкологический мониторинг»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
		Второй этап (продвинутый уровень)	<b>уметь:</b> организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных геоэкосистем и созданию культурных ландшафтов с производством экологически безопасной продукции	<b>Модуль 1.</b> «Агроэкосистемы»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи	
				<b>Модуль 2.</b> «Экологические проблемы сельскохозяйственного производства»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи	
				<b>Модуль 3</b> «Агроэкологический мониторинг»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи	
		Третий этап (высокий)	<b>владеть:</b> научными основами технологических	<b>Модуль 1.</b> «Агроэкосистемы»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи	

			уровень)	процессов по утилизации отходов сельского хозяйства, навыками по рекультивации нарушенных земель в процессе производства сельскохозяйственной продукции.	<b>Модуль 2.</b> «Экологические проблемы сельскохозяйственного производства»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					<b>Модуль 3</b> «Агроэкологический мониторинг»	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)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>неудовл.</i>	<i>удовл.</i>	<i>хорошо</i>	<i>отлично</i>
<b>ОПК-1</b> Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математически	<b>ОПК-1.2.</b> Демонстрирует и использует знания основных законов естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых задач в профессиональной деятельности	<i>Не способен</i> демонстрировать и использовать знания основных законов естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых задач в профессиональной деятельности	<i>Частично способен</i> демонстрировать и использовать знания основных законов естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых задач в профессиональной деятельности	<i>Владеет способностью</i> демонстрировать и использовать знания основных законов естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых задач в профессиональной деятельности	<i>Свободно владеет способностью</i> демонстрировать и использовать знания основных законов естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых задач в профессиональной деятельности

<p>Х, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p>			деятельности	деятельности	деятельности
	<p><b>Знать:</b> понятие об агроэкосистемах, природно-ресурсном потенциале экосистем, почвенно-биотический комплекс, экологические проблемы сельскохозяйственного производства</p>	<p>Допускает грубые ошибки при определении понятий об агроэкосистемах, природно-ресурсном потенциале экосистем, почвенно-биотический комплекс, экологические проблемы сельскохозяйственного производства.</p>	<p>Может раскрыть понятия об агроэкосистемах, природно-ресурсном потенциале экосистем, почвенно-биотический комплекс, экологические проблемы сельскохозяйственного производства.</p>	<p>Имеет понятия об агроэкосистемах, природно-ресурсном потенциале экосистем, почвенно-биотический комплекс, экологические проблемы сельскохозяйственного производства</p>	<p>Знает и аргументирует понятия об агроэкосистемах, природно-ресурсном потенциале экосистем, почвенно-биотический комплекс, экологические проблемы сельскохозяйственного производства</p>
	<p><b>Уметь:</b> использовать методы инициированного микробного сообщества, биоиндикации, биотестирования.</p>	<p>Не умеет использовать методы инициированного микробного сообщества, биоиндикации, биотестирования</p>	<p>Частично умеет использовать методы инициированного микробного сообщества, биоиндикации, биотестирования</p>	<p>Способен в типовой ситуации использовать методы инициированного микробного сообщества, биоиндикации, биотестирования</p>	<p>Способен самостоятельно использовать методы инициированного микробного сообщества, биоиндикации, биотестирования</p>
<p><b>владеть:</b> научными, методическими и организационными основами</p>	<p>Не владеет научными, методическими и</p>	<p>Частично владеет научными, методическими и</p>	<p>Владеет научными, методическими и организационными</p>	<p>Свободно владеет научными, методическими и</p>	

	<p>проведения агроэкологического мониторинга; методами экологической оценки загрязнения территории загрязняющими веществами; приемами оптимизации состояния земель, агроландшафтов и организации устойчивых агроэкосистем; технологиями производства экологически безопасной продукции и способами исключения или минимизации негативных воздействий.</p>	<p>организационными основами проведения агроэкологического мониторинга; методами экологической оценки загрязнения территории загрязняющими веществами; приемами оптимизации состояния земель, агроландшафтов и организации устойчивых агроэкосистем; технологиями производства экологически безопасной продукции и способами исключения или минимизации негативных воздействий.</p>	<p>организационными основами проведения агроэкологического мониторинга; методами экологической оценки загрязнения территории загрязняющими веществами; приемами оптимизации состояния земель, агроландшафтов и организации устойчивых агроэкосистем; технологиями производства экологически безопасной продукции и способами исключения или минимизации негативных воздействий</p>	<p>основами проведения агроэкологического мониторинга; методами экологической оценки загрязнения территории загрязняющими веществами; приемами оптимизации состояния земель, агроландшафтов и организации устойчивых агроэкосистем; технологиями производства экологически безопасной продукции и способами исключения или минимизации негативных воздействий</p>	<p>организационными основами проведения агроэкологического мониторинга; методами экологической оценки загрязнения территории загрязняющими веществами; приемами оптимизации состояния земель, агроландшафтов и организации устойчивых агроэкосистем; технологиями производства экологически безопасной продукции и способами исключения или минимизации негативных воздействий</p>
<p><b>ОПК-2</b> Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в</p>	<p><b>ОПК-2.2.</b> Соблюдает требования природоохранного законодательства Российской Федерации для осуществления производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства</p>	<p><i>Не знает,</i> как соблюдать требования природоохранного законодательства Российской Федерации для осуществления производства,</p>	<p><i>Частично знает,</i> как соблюдать требования природоохранного законодательства Российской Федерации для осуществления производства,</p>	<p><i>Знает,</i> как соблюдать требования природоохранного законодательства Российской Федерации для осуществления производства,</p>	<p><i>Знает и аргументирует</i> как соблюдать требования природоохранного законодательства Российской Федерации для осуществления</p>

<p>профессиональной деятельности понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач</p>		переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства	переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства	переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства	производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства
	<p><b>Знать:</b> основы технологических процессов по переработке, утилизации и захоронению отходов животноводства и растениеводства. <b>владеть:</b></p>	<p>Допускает грубые ошибки при изложении основ технологических процессов по переработке, утилизации и захоронению отходов животноводства и растениеводства.</p>	<p>Может изложить основные технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению отходов животноводства и растениеводства.</p>	<p>Знает основные технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению отходов животноводства и растениеводства.</p>	<p>Знает и может подробно изложить основные технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению отходов животноводства и растениеводства.</p>
	<p><b>Уметь:</b> организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных геозкосистем и созданию культурных ландшафтов с производством экологически безопасной продукции</p>	<p>Не умеет организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных геозкосистем и созданию культурных ландшафтов с производством экологически безопасной продукции</p>	<p>Частично умеет организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных геозкосистем и созданию культурных ландшафтов с производством экологически безопасной продукции</p>	<p>Способен в целом организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных геозкосистем и созданию культурных ландшафтов с производством экологически безопасной продукции</p>	<p>Способен самостоятельно организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных геозкосистем и созданию культурных ландшафтов с производством экологически безопасной продукции</p>
	<p><b>Владеть:</b> научными основами технологических процессов по утилизации отходов сельского</p>	<p>Не владеет научными основами технологических</p>	<p>Частично владеет научными основами технологических</p>	<p>В целом владеет научными основами технологических</p>	<p>Свободно владеет научными основами технологических</p>

	<p>хозяйства, навыками по рекультивации нарушенных земель в процессе производства сельскохозяйственной продукции</p>	<p>процессов по утилизации отходов сельского хозяйства, навыками по рекультивации нарушенных земель в процессе производства сельскохозяйственно й продукции</p>	<p>процессов по утилизации отходов сельского хозяйства, навыками по рекультивации нарушенных земель в процессе производства сельскохозяйственно й продукции</p>	<p>процессов по утилизации отходов сельского хозяйства, навыками по рекультивации нарушенных земель в процессе производства сельскохозяйственно й продукции</p>	<p>процессов по утилизации отходов сельского хозяйства, навыками по рекультивации нарушенных земель в процессе производства сельскохозяйственно й продукции.</p>
--	--	---	---	---	--

**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.

### Примеры тестовых задания

Модуль 1	
Вопрос	Варианты ответов
1. Для агроэкосистемы характерны:	1) ослабленные естественные регуляторные связи; 2) усиленные естественные регуляторные связи; 3) равные конкурентные способности культурных и дикорастущих видов; 4) усиленные конкурентные способности культурных растений.
2. Закон убывающего плодородия гласит:	1) сельскохозяйственное производство ведет к истощению и деградации почв; 2) сельскохозяйственное производство несовместимо с природными экосистемами; 3) в природе всегда происходит вырождение почв; 4) природные экосистемы истощают почвы, на которых образуются.
3. Большие пространства нарушенных земель:	1) оказывают влияние лишь на территории, непосредственно прилегающие к ним; 2) влияют на территорию, в десять раз превышающую их площадь; 3) вообще не оказывают отрицательного воздействия на природную среду; 4) вступают в особые отношения с остальными компонентами среды 5) все вышеуказанные ответы не верны
4. Возвращение плодородия нарушенным землям называют:	1) мелиорацией; 2) репарацией; 3) реактивацией;

	4) рекультивацией.
5. Разрушение почв под действием ветра называют:	1) эрозией; 2) сидерацией; 3) дефляцией; 4) деградацией.
6. Тот факт, что «зеленая революция» в Азии не всегда дает ощутимые положительные результаты, можно объяснить:	1) недостаточным использованием дорогих видов удобрений; 2) недостаточной машинной обработкой почвы; 3) активным использованием машинной обработки почвы; 4) использованием некачественных сортов культурных растений.
<b>Модуль 2</b>	
1. Основными источниками поступления биогенных элементов в водоемы являются:	1) удобрения, вымываемые с полей; 2) мазут, бензин, песок и щебень; 3) соль, песок и твердые промышленные отходы; 4) зола и строительный мусор.
2. Степень накопления радионуклидов в теле рыб зависит отряда факторов, в том числе от времени года. Поэтому лучше всего ее ловить:	1) зимой и осенью; 2) поздней весной; 3) летом; 4) в любое время года, потому что концентрация вредных веществ практически постоянна.
3. Для того чтобы замедлить антропогенное старение озер, необходимо:	1) разводить макрофитов; 2) ликвидировать хищных рыб; 3) разводить травоядных и хищных рыб; 4) ликвидировать травоядных рыб.
4. Радионуклиды, поступающие в травянистые растения через корневую систему, накапливаются в основном:	1) в стеблях; 2) в плодах; 3) в листьях; 4) равномерно во всех частях растения.
5. В древесных породах радионуклиды, поступающие через корни, накапливаются в основном:	1) в стволах; 2) в плодах и семенах; 3) в листьях и хвое; 4) равномерно во всех частях растения.
6. Радиоактивное излучение воздействует на сельскохозяйственные растения, изменяя:	1) только размеры цветков; 2) формы и цвет листьев и плодов; 3) количество семян, скорость роста корней;



	4) все органы растения, в той или иной степени.
7. Чтобы уменьшить усвоение радионуклидов растениями, необходимо:	1) вносить в почву питательные вещества; 2) высаживать культуру на песчаные почвы; 3) высаживать культуру на каменистые почвы; 4) высаживать культуру на сухие почвы.
8. Наибольшее количество радиоактивных изотопов накапливается в мясе такого домашнего животного, как:	1) корова; 2) свинья; 3) овца; 4) курица.
<b>Модуль 3</b>	
1. Земли, лишенные плодородия по вине человека и практически не подлежащие восстановлению, носят название:	1) антропогенные; 2) олиготрофные; 3) рекультивированные; 4) бэдленды.
2. Для снижения эрозии используют следующие приемы обработки почвы:	1) сохранение стерни; 2) отвальную вспашку; 3) ликвидацию севооборота; 4) уменьшение применения удобрения.
3. Самым энергетически эффективным видом животноводства является:	1) прудовое рыбоводство и производство бройлеров; 2) производство свинины; 3) производство конины; 4) производство говядины.

### **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» (продвинутый уровень)

70 – 89 % От 9 до 11 баллов и/или «хорошо» (углубленный уровень)

50 – 69 % От 6 до 8 баллов и/или «удовлетворительно» (пороговый уровень)

менее 50 % От 0 до 5 баллов и/или «неудовлетворительно» (ниже порогового)

*Контрольные задания для устного опроса:*

1. Круговороты веществ и потоки энергии как общебиотическая основа сельского хозяйства.
2. Почвенные ресурсы. Агроклиматические ресурсы. Водные ресурсы, биологические ресурсы.
3. Понятия: природоёмкость, ресурсоёмкость, экологоёмкость производства.
4. Ресурсные циклы; их классификация и особенности функционирования. Характер цикла почвенно-климатических ресурсов и сельскохозяйственного сырья.
5. Агроэкосистемы – природные системы, трансформируемые с целью повышения продуктивности. Классификация агроэкосистем. Свойства.
6. Биогеохимические циклы в естественных экосистемах и агроэкосистемах. Воздействие агроэкосистемы на биосферу.
7. Классификация техногенных факторов загрязнения и нарушения агроэкосистем по характеру и направленности неблагоприятного воздействия.
8. Возможности снижения и предотвращения нежелательных воздействий.
9. Основы управления функционированием агроэкосистем в условиях техногенеза.
10. Почвенно-биотический комплекс (ПБК), как основа агроэкосистем.
11. Структурно-функциональная организация ПБК в различных экологических условиях.
12. Глобальные функции почв. Экологические функции почвы.
13. Загрязнение воздуха аммиаком
14. Запыленность воздуха
15. Углекислый газ как компонент воздушной среды и показателя дыхания человека
17. Наблюдения за составом атмосферных осадков
18. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов: определение, цели, задачи и приоритеты.
19. История охраны окружающей среды в России.
20. Правило исторического роста продукции за счет сукцессионного омоложения экосистем.
21. Правило ускорения исторического развития.
22. Закон неустранимости отходов и/или побочных воздействий производства.
23. Закон соответствия между развитием производительных сил и природно-ресурсным потенциалом общественного прогресса..
24. Закон ограниченности природных ресурсов.
25. Принципы охраны природы: историчности, системности, биосферизма, планетарного единства.
26. Принципы охраны природы: приоритета экологической безопасности, уникальности.
27. Принципы охраны природы: разумной достаточности и допустимого риска, неполноты информации.

### *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.

### **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

### **1. Примеры тестовых задания**

<b>Модуль 1</b>	
<b>Вопрос</b>	<b>Варианты ответов</b>
1. Кем и когда была сформулирована теория минерального питания растений?	1) Валериусом в 1761 г. 2) Лавуазье в 1775 г. 3) Ж. Буссенго в 1840 г. 4) Ю. Либихом в 1840
2. Основоположником агрономической химии в России считают:	1) Д. Н. Менделеева; 2) К. А. Тимирязева; 3) К. К. Гедройца; 4) Д. Н. Прянишникова.
3. Основой альтернативного (биологического) земледелия не является:	1) сокращение до минимума внешнего антропогенного воздействия на агроэкосистемы; 2) широкое применение минеральных удобрений; 3) использование

	<p>биологических методов защиты растений;</p> <p>4) применение органических удобрений;</p> <p>5) максимальное использование биопотенциала агроэкосистемы.</p>
4. Резкое снижение способности агроэкосистем к поддержанию экологического равновесия за счет саморегуляции обусловлено уменьшением генетического разнообразия биологических компонентов:	<p>1) культивируемых видов и сортов растений;</p> <p>2) полезной орнитофауны;</p> <p>3) полезной энтомофауны;</p> <p>4) почвенной микрофлоры;</p> <p>5) всех перечисленных компонентов.</p>
5. За счет птиц можно уменьшить численность вредных насекомых в агроэкосистемах на:	<p>1) 20 %;</p> <p>2) 30 %;</p> <p>3) 40 %;</p> <p>4) 50 %;</p> <p>5) 60 %;</p> <p>6) 70 %.</p>
6. Наиболее широко используются для биологической защиты растений следующие насекомые-хищники:	<p>1) божьи коровки;</p> <p>2) златоглазки;</p> <p>3) жужелицы;</p> <p>4) мухи-журчалки;</p> <p>5) муравьи;</p> <p>6) все перечисленные виды.</p>
7. В наибольших масштабах в почвах микробиологически трансформируются соединения:	<p>1) ртути;</p> <p>2) мышьяка;</p> <p>3) алюминия;</p> <p>4) марганца;</p> <p>5) железа.</p>
8. Увеличение содержания свинца в почве не сопровождается:	<p>1) увеличением численности гетеротрофных микроорганизмов;</p> <p>2) ростом содержания стерильных актиномицетов;</p> <p>3) снижением видового разнообразия бацилл;</p> <p>4) появлением фитопатогенных грибов;</p> <p>5) снижением способности почвенной микробиоты связывать атмосферный азот.</p>
<b>Модуль 2</b>	

1. Качество растениеводческой продукции при внесении оптимальных норм удобрений:	1) Улучшается. 2) Остается без изменений. 3) Снижается.
2. Косвенное влияние кислотности почвы на растения проявляется:	1) В изменении концентрации ионов водорода на корневых волосках и характера поглощения элементов питания растениями; 2) В изменении деятельности почвенных микроорганизмов, физических, физико-химических, химических свойств почвы, трансформации питательных элементов удобрений в почве.
3. Какие фракции почвы являются источником питательных элементов для растений?	1) Песок и илистые; 2) Коллоидные и илистые; 3) Песок и коллоидные.
4. К какому классу по степени насыщенности основаниями можно отнести почву, если $V = 85,9\%$	1) 3 класс – среднее 2) 4 класс – повышенное 3) 5 класс – высокое
5. Из числа насекомых-паразитов не используются для биологической защиты растений, следующие виды:	1) трихограммы; 2) бракониды; 3) ихневмониды; 4) энкарзии; 5) мухи-тахины; 6) все перечисленные виды используются.
6. Растения особенно чувствительны к недостатку фосфора в почве:	1) В первые две недели после всходов 2) В период нарастания листовой поверхности. 3) Во время созревания.
7. Обеспеченность почв калием зависит от:	1) Содержание гумуса. 2) Минералогического и гранулометрического состава. 3) Содержание гумуса, минералогического и гранулометрического состава.
8. Под загрязненностью водоема понимается:	1) количество загрязняющего вещества в окружающей среде,

	<p>которое при постоянном или временном воздействии на человека не влияет на его здоровье и не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства.</p> <p>2) сброс сточных вод в природные воды.</p> <p>3) состояние водоема, при котором наблюдаются отклонения от нормы в сторону увеличения тех или иных нормируемых компонентов.</p>
9. Минимальный объем воды, приходящийся на 1 кишечную палочку (мл) и характеризующих санитарно-гигиеническое состояние водоема:	<p>1) А) коли-индекс</p> <p>2) Б) коли-титр</p> <p>3) В) общая загрязненность.</p>
<b>Модуль 3</b>	
1. Выберите факторы, которые относятся к негативному воздействию сельского хозяйства на окружающую среду.	<p>1) Истощение почв;</p> <p>2) Исчезновение некоторых видов растений и животных;</p> <p>3) Загрязнение окружающей среды навозом;</p> <p>4) Болезни растений и животных.</p>
БПК – это:	<p>1) количество кислорода, израсходованное в определенный промежуток времени на разложение нестойких органических соединений;</p> <p>2) максимальное количество загрязняющих веществ, допускаемое к сбросу в водные объекты в единицу времени в определенном пункте;</p> <p>3) количество кислорода в миллиграммах или граммах на 1 литр воды, необходимое для окисления углеродосодержащих веществ до <math>CO_2</math>, <math>H_2O</math>, фосфатов.</p>

<p>ПДС – это:</p>	<p>А) максимальное количество загрязняющих веществ, допускаемое к сбросу в водные объекты в единицу времени в определенном пункте с учетом того, чтобы в результате их сброса физические показатели, химический состав и санитарно-биологические характеристики воды водоема не превышали допустимых.</p> <p>Б) количество кислорода в миллиграммах или граммах на 1 литр воды, необходимое для окисления углеродосодержащих веществ до CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, фосфатов.</p> <p>В) количество загрязняющего вещества в окружающей среде, которое при постоянном</p>
-------------------	--

### **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» (продвинутый уровень)*

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

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

менее 50 % *От 0 до 5 баллов и/или «неудовлетворительно» (ниже порогового)*

Примерные вопросы для устного опроса

1. Основные виды негативных воздействий на почвенно-биотический комплекс.

2. Антропогенные изменения почв и их экологические последствия. Особенности и принципы нормирования антропогенных нагрузок на почвенный покров.

3. Оценка токсичности тяжёлых металлов в блоке «почва-растение». Комплексные показатели загрязнения почв.

4. Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства.

5. Оценка влияния природно-аграрных систем на миграцию биогенных

веществ.

6. Оценка эвтрофного уровня водоёмов.
7. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв.
8. Мониторинг окружающей природной среды. Научные, методические и организационные основы его проведения.
9. Агроэкологический мониторинг.
10. Роль агроэкологического мониторинга в совершенствовании управления и организации функционирования агроэкосистем.
11. Цели, задачи, содержание, объекты, принципы проведения. Особенности и блок-схема системы агроэкологического мониторинга.
12. Критерии экологической оценки территории. Использование ПО.
13. Что означает комплексное использование водных ресурсов?
14. Что значит «дефицит» пресной воды?
15. Как защитить водные источники от промышленных животноводческих комплексов?
16. Почему водные ресурсы подвержены большим изменениям?
17. Какая вода считается соленой и не пригодной для питья?
18. Какие ингредиенты наиболее опасны и вредны для здоровья человека?

### ***Третий этап (высокий уровень)***

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

#### *Примеры ситуационных задач*

1. Вставьте пропущенное слово: \_\_\_\_\_ - пестициды, которые применяют для уничтожения насекомых.
2. Вставьте пропущенное слово: \_\_\_\_\_ - пестициды, которые применяют для борьбы с сорняками.
3. 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?
4. 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
5. 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
6. Питьевой считается вода, если при посеве 1 мл воды, развивается <100 колоний микроорганизмов за 24 часа при  $t=37^{\circ}\text{C}$ , колититр не более 3



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

7. 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.

8. 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.

9. 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.

10. 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.

11. Определить плотность загрязнения почвы и коэффициент перехода (почва-растение) если содержание  $St^{90}$  в почве составляет 10 Бк/кг, плотность почвы  $1200 \text{ кг/м}^3$ , 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.

12. На берегу реки планируется стройка, подрядчиком предложен план размещения базы отдыха свиноводческой фермы. Как по отношению к течению реки необходимо разместить данные объекты и почему?

13. В сельской местности на сельхоз. полях применялся пестицид линдан –ГХЦГ. В кормах для молочного скота ГХЦГ обнаружен в концентрации 0,1 мг/кг, в молоке – 0,01 и в мясе – 0,01 мг/кг, в грунтовой воде – 0,0002 мг/л. Суточная потребность населения: питьевая вода – 2 л, мясо – 0,01 кг, молоко – 0,8 л. Допустимая суточная доза (нагрузка) на организм человека ГХЦГ с пищей равна: средняя – 1-5 мкг/кг массы тела, (350мкг = 0,35 мг), максимальная –10 мкг/кг массы тела; водой -3 мкг/кг массы тела. Оцените уровень нагрузки ГХЦГ, удельный вес поступления (из различных продуктов) и сравните с допустимой суточной дозой.

14. Вблизи свинцово-цинкового предприятия сельское население осуществляет выпас крупного и мелкого рогатого скота. В растениях пастбища обнаружены высокие концентрации Pb. В радиусе 10 км от предприятия в грунтовых водах (шахтные колодцы) средняя концентрация свинца достигает 0,06 мг/л. Концентрация Pb в мясе животных достигает 2 мг/кг, молоке –0,1 мг/кг, хлебе –0,6 мг/кг, картофеле –1,2мг/кг. Суточная потребность населения: питьевая вода –2 л, мясо –0,01 кг, хлеб–0,03 кг,

картофель –0,02 кг, молоко – 0,8 кг (л). Допустимая суточная нагрузка Pb на организм по рекомендации ВОЗ равна 0,43 мг, поглощение свинца в организме –10%. Рассчитайте реальную нагрузку на организм Pb поступающего с водой и пищей. Оцените уровень нагрузки Pb, удельный вес поступления (с водой и пищей) и сравните с допустимой суточной нагрузкой (по рекомендациям ВОЗ).

15. В сельской местности на сельхоз. полях и частных огородах для выращивания растительных продуктов используют азотистые минеральные удобрения. Концентрация нитратов, обнаруженная в картофеле равна 50 мг/кг, капусте –100 мг/кг, моркови –100 мг/кг, в грунтовых водах (шахтные колодцы) –40 мг/л. Суточная потребность населения: питьевая вода –2 л, картофель –0,2 кг, капуста –0,04 кг, томаты –0,04 кг, морковь –0,01 кг. Допустимая суточная доза (нагрузка) нитратов для человека по СанПиН 6.01.001– 95 равна 300 –325 мг/сут (в среднем 312,5 мг/сут). По данным ВОЗ –от 120 до 300 (для взрослых), для детей –25 мг/сут, с водой –от 20 до 100 мг/сут. Поглощение организмом нитратов –100%. Рассчитайте реальную нагрузку на организм NO<sub>3</sub>, поступающего с водой и пищей. Оцените уровень нагрузки NO<sub>3</sub>, удельный вес поступления (из различных продуктов) и сравните с допустимой суточной дозой.

16. С помощью специального оборудования (хроматографа) определили содержание загрязняющих компонентов в пробе воды (мг/л), оно составило для метанола - 1,32 мг/л, а для и изопропанола - 0,17 мг/л. Рассчитайте их суммарный загрязняющий эффект, если ПДК метанола -3,0 мг/л, а ПДК изопропанола - 0,25 мг/л. Сформулируйте понятие суммарное ПДК, напишите формулу для его расчета. Сделайте вывод о допустимости использования анализируемого водного объекта для хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (использование допустимо, или недопустимо и почему).

*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.

### **Примерный перечень вопросов к зачёту**

1. Агроэкология как основной раздел с.-х. экологии, цель и задачи, основные проблемы агроэкологии.
2. Экологическое земледелие, понятие, концепции.
3. Значение и классификация природных ресурсов. Климатические, водные, естественные биологические ресурсы.
4. Особенности защиты растений в экологическом земледелии.
5. Земельные и почвенные ресурсы, оценка их состояния, охрана и рациональное использование.
6. Понятие об экологически чистой продукции. Регламентация и стандартизация производства экологически чистой продукции.
7. Воздействие человека на почву. Процессы разрушения почвенного покрова.
8. Нитраты в с.-х. продукции. Пути получения продукции с низким содержанием нитратов.
9. Экологические функции почв.
10. Вермикультивирование и перспективы его применения в с.-х. производстве.
11. Ресурсные циклы, понятие и виды.
12. Охрана и использование природных ландшафтных элементов – как метод повышения эффективности саморегуляции агроэкосистем.
13. Понятие «агроэкосистемы». Классификация агроэкосистем.
14. Агроэкологическая оценка земель.
15. Характеристика агроэкосистем. Сходство и различие природных и агроэкосистем.
16. Понятие устойчивости. Балльный подход к оценке устойчивости с.-х. экосистем.
17. Круговорот веществ и потоки энергии в агроэкосистемах.
18. Понятие о ландшафте. Классификация ландшафтов. Сельскохозяйственные ландшафты и их особенности.
19. Почвенно-биотический комплекс (ПБК) как основа агроэкосистем. Состав и характеристика ПБК.
20. Изменение природных ландшафтов под влиянием с.-х. деятельности человека.
21. Почвенно-биотический комплекс (ПБК) как основа агроэкосистем. Роль микроорганизмов в круговороте веществ.

22. Понятие о биоэнергетическом потенциале и экологической емкости территории ландшафта. Возможность использования этих показателей в целях оптимизации агроландшафта.
23. Растение как центральное звено агробиоценоза. Культивируемые растения.
24. Агроэкологический мониторинг.
25. Растение как центральное звено агробиоценоза. Сорные растения.
26. Аллелопатические взаимодействия в ПБК. (Отрицательные и положительные эффекты).
27. Экологические проблемы применения азотных удобрений. Пути оптимизации их использования.
28. Нормирование качества почвы.
29. Экологические проблемы применения фосфорных удобрений. Пути оптимизации их использования.
30. Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации с.-х. производства. Эвтрофикация водоемов.
31. Экологические проблемы применения калийных удобрений. Пути оптимизации их использования.
32. Методы биоиндикации почв.
33. Экологические проблемы применения химических средств защиты растений. Пути оптимизации их использования.
34. Биологическая активность почв. Методы определения. Реакция иницированного микробного сообщества на антропогенную нагрузку.
35. Экологические проблемы механизации. Создание экологически безопасных технологий и оптимизация обработки почвы.
36. Понятия о техногенезе. Особенности и формы проявления техногенеза.
37. Экологические проблемы мелиорации. Пути предупреждения и устранения.
38. Масштабы и последствия техногенеза. Возможности снижения и предотвращения нежелательных последствий.
39. Экологические проблемы животноводства и пути их решения.
40. Основные направления, преимущества и недостатки альтернативных систем земледелия. Перспективы альтернативного земледелия в России

#### **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 лабораторных 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 зачета.

Зачет проводится для оценки уровня усвоения обучающимся учебного материала лекционных курсов и лабораторно-практических занятий, а также самостоятельной работы. Оценка выставляется или по результатам учебной работы студента в течение семестра, или по итогам письменного-устного опроса, или тестирования на последнем занятии. Для дисциплин и видов учебной работы студента, по которым формой итогового отчета является зачет, определена оценка «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- владеет знаниями, выделенными в качестве требований к знаниям обучающихся в области изучаемой дисциплины;
- демонстрирует глубину понимания учебного материала с логическим и аргументированным его изложением;
- владеет основным понятийно-категориальным аппаратом по дисциплине;
- демонстрирует практические умения и навыки в области исследовательской деятельности.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- демонстрирует знания по изучаемой дисциплине, но отсутствует глубокое понимание сущности учебного материала;
- допускает ошибки в изложении фактических данных по существу материала, представляется неполный их объем;
- демонстрирует недостаточную системность знаний;
- проявляет слабое знание понятийно-категориального аппарата по дисциплине;
- проявляет непрочность практических умений и навыков в области исследовательской деятельности.

В этом случае студент сдаёт зачёт в форме устных и письменных ответов на любые вопросы в пределах освоенной дисциплины.

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 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. 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 зачета, 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.

