

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алейник Станислав Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 26.06.2023 17:17:01  
Уникальный программный ключ:  
5258223550ea9fbeb23736a1609b644b73d8986ab6255891f298f017a13751fae

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Я.ГОРИНА»**

**УТВЕРЖДАЮ**



Декан агрономического факультета

*А.В. Акинчин* А.В. Акинчин

«17» мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
АГРОЭКОЛОГИЯ**

Направление подготовки 35.04.03 Агротехнологии

Направленность (профиль): Агробиотехнологии

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки: 2023

**п. Майский, 2023**

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/ специальности 35.03.04 «Агрономия», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26 июля 2017 г. № 699;
- 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 06.04.2021 № 245;
- профессионального стандарта «Агроном», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 20.09. 2021г. №644н.
- профессионального стандарта «Агрохимик-почвовед», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 2 сентября 2020 года N 551н.

**Составители:** кандидат биологических наук, доцент агрономического факультета Олива Тамара Владимировна; кандидат сельскохозяйственных наук, доцент агрономического факультета Морозова Тамара Сергеевна

**Рассмотрена** на заседании методического совета агрономического факультета

«\_19\_»\_04\_2023 г., протокол №\_8\_

Председатель методического совета  
Морозова



\_Т.С.

**Согласована** с руководителем основной профессиональной образовательной программы

Руководитель основной профессиональной образовательной программы  
Л.Н.



Кузнецова



# **I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ**

## **1.1. Цель дисциплины**

Цель – формировать у студентов представления о системе организации наблюдения за состоянием агроэкосистем; оценки состояния и прогноз возможного изменения агроэкосистем, выявления антропогенных явлений (эффектов); выработка решений по регулированию процессов, протекающих в агроэкосистемах о биологической безопасности как важного элемента индивидуальной безопасности, безопасности населения и устойчивого развития государства.

Дисциплина «Агроэкология» является одной из дисциплин общепрофессиональной подготовки обучающихся для реализации положений и задач в соответствии с государственными программами Белгородской области «Развитие сельского хозяйства и рыбоводства Белгородской области» (от 28 октября 2013 года № 439-пп с изменениями на 31.08.2020 № 396-пп) и «Развитие водного и лесного хозяйства Белгородской области, охрана окружающей среды» (от 16 декабря 2013 года № 517-пп с изменениями на 25 октября 2021 года № 483-пп).

## **1.2. Задачи дисциплины**

Главной задачей дисциплины является формирование системы знаний биологической безопасности в агрономии. Специалисты агробиотехнологи должны знать Стратегию экологической безопасности РФ на период до 2025 года, утвержденную президентом РФ в 2017 году. Агробиотехнолог должен понимать смысл современных проблем взаимодействия общества и природы, разбираться в причинной обусловленности возможных негативных воздействий тех или иных производств на окружающую природную среду, квалифицированно оценивать характер, направленность и последствия влияния конкретной хозяйственной деятельности на природу. Основные задачи:

- обучение студентов умению организовать агроэкологический мониторинг в заданном районе,
- правильно определить источники загрязнений и физических воздействий,
- правильно выбрать оптимальные методы анализа загрязнителей,
- дать рекомендации по уменьшению негативных последствий загрязнения и физических воздействий в изучаемом районе,
- научиться анализировать ситуации производства растениеводческой продукции с оценкой риска и биобезопасности отдельного человека, населения и человечества,
- владеть навыками учета требований по биологической безопасности в ситуации профессиональной направленности,
- владеть навыками применения современных достижений в области производства растениеводческой продукции для решения конкретных ситуаций, требующих специальных знаний в области биологической безопасности.

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

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

Биобезопасность в агрономии относится к дисциплинам (модули) по выбору 1 (ДВ.1) (Б1.В.ДВ.01.02) основной образовательной программы.

### 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ООП

<b>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)</b>	1. Безопасность жизнедеятельности 2. Микробиология 3. Экология
<b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b>	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ общебиологические и экологические понятия и термины;</li><li>➤ навыки управления информацией (способность извлекать и анализировать информацию из различных источников);</li></ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ использовать экологические и микробиологические термины, законы применительно к охране окружающей среды и природе;</li></ul> <b>владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ знаниями о средах обитания биологических объектов;</li><li>➤ знаниями о безопасности жизнедеятельности;</li><li>➤ экологической культурой поведения и четкой ценностной ориентацией на охрану окружающей и природной среды.</li></ul>

Дисциплина является предшествующей для дисциплин Агрохимия, Физиология и биохимия растений, Биотехнологии в защите растений, Биотехнологии микробиологических удобрений и стимуляторов роста растений и Органическое земледелие.

Преподавание курса Биобезопасность в агрономии неразрывно связано с проведением воспитательной работы со студентами. В связи с этим на практических занятиях рассматриваются вопросы, позволяющие раскрыть роль здорового образа жизни, влияние вредных привычек, бережного отношения к природе и окружающей среде, принципов устойчивого развития и т.д.

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

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-2</b>	Способен разрабатывать приемы биологизации земледелия и внедрять современные технологии с целью снижения химической нагрузки на компоненты окружающей среды	<b>ПК-2.3</b> Способен участвовать во внедрении современных технологий в области управления плодородием почв, устойчивым состоянием агроэкосистем и вопросов биобезопасности растениеводческой продукции с осуществлением лабораторного и производственного контроля при испытании биологических и синтетических препаратов	<b>Знать:</b> знать цели и принципы агроэкологического мониторинга; цели в области управления плодородием почв и устойчивым состоянием агроэкосистем; <b>Уметь:</b> использовать специальную терминологию при обсуждении вопросов, связанных с устойчивым состоянием агроэкосистем и вопросов биобезопасности растениеводческой продукции; уметь оценивать экологические последствия совместного действия антропогенных и природных загрязнителей на живые объекты с оценкой риска и биобезопасности отдельного человека, населения и человечества <b>Владеть:</b> Навыками учета требований по биологической безопасности в ситуации профессиональной направленности и навыками применения современных достижений в области производства растениеводческой продукции для решения конкретных ситуаций, требующих специальных знаний в области биологической безопасности

## 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	
	Очная	Заочная
<b>Формы обучения</b>		
<b>Семестр изучения дисциплины</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
Общая трудоемкость, всего, час	<b>108</b>	<b>108</b>
<i>зачетные единицы</i>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>1. Контактная работа</b>		
<b>1.1. Контактная аудиторная работа (всего)</b>	<b>32,25</b>	<b>16,75</b>
В том числе:		
Лекции ( <i>Лек</i> )	16	4
Лабораторные занятия ( <i>Лаб</i> )	16	6
Практические занятия ( <i>Пр</i> )	-	-
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>КНКТ</i> )	-	-
Выполнение контрольной работы ( <i>ККН</i> )	-	-
<b>1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>	<b>16</b>	<b>4</b>
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>59,75</b>	<b>87,25</b>
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	12	16
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	16	16
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	19,75	35,25
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	4	4
Подготовка к зачету	8	16

## 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. «Поведение загрязнителей в окружающей среде. Фоновый мониторинг»</b>	<b>32</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>30</b>
1. Классификация загрязнителей и их источников. Среднее время жизни загрязнителя в атмосфере и дальность их распространения. Виды источников загрязнения атмосферы и водной среды, их влияние на распространение загрязнителей. Перечень и характеристика приоритетных загрязнителей.	12	2	2	8	11	1	-	10
2. Общие законы распространения загрязнителей в различных средах. Организация глобального фонового мониторинга в рамках международных программ ГСМОС, БАПМОН и ЕМЕП. Выбор и репрезентативность точек проведения наблюдений при фоновом мониторинге.	8	2	2	4	11,5	0,5	1	10
3. Биомониторинг. Мониторинг физических воздействий и геофизических явлений. Фиторемедиационные технологии	12	2	2	8	11,5	0,5	1	10
<b>Модуль 2. «Биологически опасные агенты и биогенные угрозы»</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	<b>32</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>30</b>
1. Вирусы и микроорганизмы как биологически опасные агенты	7	1	1	5	8,5	-	0,5	8
2. Грибы и растения как биологически опасные агенты	7	1	1	5	8,5	0,5	0,5	8
3. Загрязнение растениеводческого сырья и пищевых продуктов микроорганизмами и их метаболитами. Микотоксины.	8	2	1	5	8,5	-	0,5	8
4. Загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов веществами и соединениями, применяемыми в	8	2	1	5	6,5	0,5	0,5	6



Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час							
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	6	7	8	9	11
растениеводстве и животноводстве.								
<b>Модуль 3.</b> <b>«Роль работников агропромышленного комплекса в области управления плодородием почв и устойчивым состоянием агроэкосистем»</b>	<b>29,75</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>19,75</b>	<b>31,05</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>27,25</b>
1. Характеристика устойчивого состояния искусственных (агробιοценозы) и естественных экосистем. Основные принципы природопользования.	9	2	2	5	11	0,5	1	10
2. Особенности мониторинга агроэкосистем. Дифференцированные программы почвенно-экологического мониторинга. Проблемы почвенного гумуса, основных питательных веществ, тяжелых металлов, остаточного количества пестицидов, кислотности.	8	1	2	5	10,5	-	1	10
3. Стратегия экологической безопасности РФ.	12,75	1	2	9,75	9,55	0,5		7,25
<i>Предэкзаменационные консультации</i>				-				-
<i>Текущие консультации</i>				-				4,5
<i>Установочные занятия</i>				-				2
<i>Промежуточная аттестация</i>				0,25				0,25
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>	32,25	16	16	-	16,75	4	6	-
<i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>				16				4
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>				59,75				87,25
<i>Общая трудоемкость</i>				108				108

#### 4.3 Содержание дисциплины

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
<b>Модуль 1. «Поведение загрязнителей в окружающей среде. Фоновый мониторинг»</b>

## Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины

**1 Классификация загрязнителей и их источников. Среднее время жизни загрязнителя в атмосфере и дальность их распространения. Виды источников загрязнения атмосферы и водной среды, их влияние на распространение загрязнителей. Перечень и характеристика приоритетных загрязнителей.**

Проблема безопасности продуктов питания – сложная комплексная проблема, требующая многочисленных усилий для ее решения, как со стороны ученых –агробиотехнологов, биохимиков, микробиологов, токсикологов и др., так и со стороны производителей, В Российской Федерации с учетом международного и отечественного опыта экологии питания, медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов регламентируются Законом Российской Федерации «О качестве и безопасности пищевых продуктов», Законом РФ «О защите прав потребителей», также регламентирующий безвредность готовой продукции. Реализация задач снижения риска загрязнения окружающей среды и биологической безопасности в сельском хозяйстве отражены в государственных программах Белгородской области «Развитие сельского хозяйства и рыбоводства Белгородской области» (от 28 октября 2013 года № 439-пп с изменениями на 31.08.2020 № 396-пп) и «Развитие водного и лесного хозяйства Белгородской области, охрана окружающей среды» (от 16 декабря 2013 года № 517-пп с изменениями на 25 октября 2021 года № 483-пп).

**2. Общие законы распространения загрязнителей в различных средах. Организация глобального фонового мониторинга в рамках международных программ ГСМОС, БАПМОН и ЕМЕП. Выбор и репрезентативность точек проведения наблюдений при фоновом мониторинге.**

**3. Биомониторинг. Мониторинг физических воздействий и геофизических явлений. Фиторемедиационные технологии**

Принципы организации биологического мониторинга.

Биологический мониторинг, как компонент биологического контроля состояния среды и биологической безопасности. Его роль в экологическом мониторинге. Создание Единой государственной системы экологического мониторинга (ЕГСЭМ) - принципиально новой межведомственной информационно-измерительной системы, формируемой с опорой на территориальные звенья в субъектах Российской Федерации и ориентированной на комплексную оценку и прогноз состояния окружающей природной среды в РФ с целью информационной поддержки принятия управленческих решений.

Особое место в биологическом мониторинге должен занять генетический

<b>Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины</b>
мониторинг (наблюдение возможных изменений наследственных признаков у различных популяций). Фиторемедиационные технологии.
<b>Модуль 2. «Биологически опасные агенты и биогенные угрозы»</b>
1. Вирусы и микроорганизмы как биологически опасные агенты
2. Грибы и растения как биологически опасные агенты
<b>3. Загрязнение растениеводческого сырья и пищевых продуктов микроорганизмами и их метаболитами. Микотоксины.</b> Токсины микроорганизмов – относятся к числу наиболее опасных природных загрязнителей. Меры токсичности веществ. Количественная характеристика токсичности веществ. Пищевые интоксикации и токсикоинфекции. Трихотецены. Афлатоксины. Лютеоскирин, циклохлоротин, цитреовиридин и цитринин.
<b>4. Загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов веществами и соединениями, применяемыми в растениеводстве и животноводстве.</b> Загрязнение сельскохозяйственных культур и продуктов животноводства пестицидами, используемыми для борьбы с вредителями растений и в ветеринарной практике для профилактики заболеваний животных. Загрязнение ксенобиотиками химического и биологического происхождения. Основные пути загрязнения. Классификация вредных и посторонних веществ. Характеристика токсичности веществ. Основные пути загрязнения продуктов питания и продовольственного сырья
<b>Модуль 3 «Роль работников агропромышленного комплекса в области управления плодородием почв и устойчивым состоянием агроэкосистем»</b>
<b>1. Характеристика устойчивого состояния искусственных (агробιοценозы) и естественных экосистем. Основные принципы природопользования.</b> Искусственные экосистемы. Принципы сохранения разнообразия в агроценозах. Биологические методы борьбы с вредителями сельского хозяйства. Загрязнения окружающей среды при использовании природных ресурсов. Экологическая оценка производства и предприятий. Экологический паспорт.
<b>2. Особенности мониторинга агроэкосистем. Дифференцированные программы почвенно-экологического мониторинга. Проблемы почвенного гумуса, основных питательных веществ, тяжелых металлов, остаточного количества пестицидов, кислотности.</b> Пути поступления токсических веществ в продукты питания, методы их контроля. Гигиенические нормативы предельно допустимых концентраций (ПДК) пестицидов в воздухе рабочей зоны, атмосферном воздухе, в воде

### Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины

открытых водоемов и в почве, а также предельно допустимый остаточный уровень (ПДУ) пестицидов в различных пищевых и кормовых продуктах. Допустимые сроки последних обработок культур до сбора урожая (время ожидания). Уровень тяжелых металлов, нитратов, остаточного количества пестицидов и антибиотиков в сырье и пищевой продукции. СанПиН 2.3.2.1078: «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы (Минздрав России, 2002, уточнения 2008 г.).

Почвенно-экологический мониторинг - система регулярного неограниченного в пространстве и времени контроля состояния почв и почвенного покрова, оценка их, прогноз вероятных изменений.

#### **3. Стратегия экологической безопасности РФ.**

Стратегия экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года утверждена Указом Президента Российской Федерации 19 апреля 2017 г. № 176. Целями государственной политики в сфере обеспечения экологической безопасности являются сохранение и восстановление природной среды, обеспечение качества окружающей среды, необходимого для благоприятной жизни человека и устойчивого развития экономики, ликвидация накопленного вреда окружающей среде вследствие хозяйственной и иной деятельности в условиях возрастающей экономической активности и глобальных изменений климата.

## **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	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабор.-практ.заня	Самост. работа			
	<b>Всего по дисциплине</b>	<b>ПК-2.3</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>59,75</b>	<b>Зачет</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. «Введение в биологическую безопасность»</b>		<b>ПК-2.3</b>	<b>32</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>20</b>		<b>10</b>	<b>20</b>
1.	Биологическая безопасность как элемент комплексной безопасности		12	2	2	8	тестирование		
2.	Основные понятия, термины и концепция биологической безопасности		8	2	2	4	тестирование		
3.	Мониторинг биологического загрязнения окружающей среды		12	2	2	8	тестирование		
<b>Модуль 2. «Биологически опасные агенты и биогенные угрозы»</b>		<b>ПК-2.3</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>20</b>		<b>10</b>	<b>20</b>
1.	Вирусы и микроорганизмы как биологически опасные агенты		6	1	1	5	тестирование		
2.	Грибы и растения как биологически опасные агенты		8	1	1	5	тестирование		
3.	Загрязнение растениеводческого сырья и пищевых продуктов		8	2	1	5	тестирование		
4.	Загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов		8	2	1	5	тестирование		
<b>Модуль 3. «Биологическая безопасность в сельском хозяйстве»</b>		<b>ПК-2.3</b>	<b>29,75</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>19,75</b>		<b>11</b>	<b>20</b>
1.	Биологическая безопасность экосистем и агробиоценозов. Потенциальные биотехнологические		9	2	2	5	Устный опрос, тестирование		
2.	Риски генно-инженерной деятельности. Опасность генно-модифицированных организмов. Обеспечение нанобезопасности.		8	1	2	5	Устный опрос, тестирование		
3.	Биологическая безопасность биотехнологических производств		12,75	1	2	9,75	Устный опрос Тестирование		
<b>II. Творческий рейтинг</b>							<b>2</b>	<b>5</b>	
<b>III. Рейтинг личностных качеств</b>							<b>3</b>	<b>10</b>	

<i>IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований</i>								+	+
<i>V. Промежуточная аттестация</i>						<i>Зачет</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 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 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: 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.

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

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

### **6.2. Дополнительная учебная литература**

1. Агроэкология : учебник / ред.: В. А. Черников, А. И. Черкесова. – Колос, 2000. – 536 с.

2. Агроэкология. Практикум: учебно-методическое пособие с индивидуальными заданиями с тестовым контролем знаний для студентов агрономического факультета по спец.: 110201 – «Агрономия» и 260500 – «Садово-парковое ландшафтное строительство» / БелГСХА. – Изд-во БелГСХА, 2011. – 171 с.

3. Герасименко, В. П. Практикум по агроэкологии : учебное пособие / В. П. Герасименко. – Санкт-Петербург : Лань, 2009. – 432 с. – ISBN 978-5-8114-0939-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – <https://e.lanbook.com/book/6>

4. Колесниченко Е.Ю. Практикум по сельскохозяйственной экологии [Электронный ресурс]: практикум / Е. Ю. Колесниченко, Т. С. Морозова. – Изд-во БелГСХА им. В.Я. Горина, 2014. – 96 с.

5. Полякова, Н. В. Агрэкология : учебное пособие / Н. В. Полякова, В. В. Верзилин. – Воронеж : ВГПУ, 2021. – 216 с. – ISBN 978-5-00044-843-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://reader.lanbook.com/book/253436>

6. Ступин, Д.Ю. Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления : учебное пособие / Д. Ю. Ступин. – Лань, 2009. – 432 с.

7. Титова, В.И. Агрэкология: учебное пособие / В.И. Титова. – Н. Новгород: Нижегородская ГСХА. – 2017. – 207 с. Режим доступа: <https://reader.lanbook.com/book/253436>

8. Экология : учебное пособие для бакалавров / под ред. А. В. Тотая. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2013. – 411 с. – (Бакалавр. Базовый курс). – Режим доступа: [http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS\\_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=10281659694362319&Image\\_file\\_name=Ucheb%5CEkologiya%5Fuchebnik%2Epdf&mfn=39457&FT\\_REQUEST=%D0%AD%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%20%3A%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D0%B5%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D0%B1%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D1%80%D0%BE%D0%B2&CODE=411&PAGE=2](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=10281659694362319&Image_file_name=Ucheb%5CEkologiya%5Fuchebnik%2Epdf&mfn=39457&FT_REQUEST=%D0%AD%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%20%3A%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D0%B5%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D0%B1%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D1%80%D0%BE%D0%B2&CODE=411&PAGE=2)

### **6.2.1. Периодические издания**

1. Сельскохозяйственная биология
2. Журнал «Биология» <http://bio.1september.ru/>

### **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**

#### **Перечень методических указаний по освоению дисциплины**



Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	<p>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.</p>
Лабораторно-практические занятия	<p>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.</p>
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 зачету	<p>При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач</p>

### 6.3.2. Видеоматериалы

1. 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.cnshb.ru/">http://www.cnshb.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
<b>Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ</b>	
<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> <a href="http://window.edu.ru/catalog/">http://window.edu.ru/catalog/</a>	Полнотекстовая база данных «Сельскохозяйственная библиотека знаний» - БД ВИНТИ РАН Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ VII.

### МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Виды помещений	Оборудование и технические средства обучения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 422.	Специализированная мебель для обучающихся на 40 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна переносная, доска меловая настенная. Набор демонстрационного оборудования: Ноутбук ASUS, проектор Epson EB-X8 переносной, экран для демонстрации.
№524 Лаборатория систем земледелия, агрохимии и почвенной микробиологии	Иономер, рН-метр, сушилка, мельницы почвенные и растительные, аналитические весы, сахариметр, рабочее место преподавателя: стол, стул, доска меловая

	настенная, стулья ученические, столы лабораторные 14 шт.
№522 Лаборатория микробиологии	Термостат, ламинарный бокс, стерилизатор, автоклав, 3 микроскопа, счетчик колоний рабочее место преподавателя: стол, стул, стол лабораторный 2 шт.
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
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Помещение для хранения учебного оборудования № 407 Лаборантская №412	Специализированная мебель, лопаты, ведра, почвенные буры и т.д.  Рабочее место лаборанта: стол 2 шт., стул 5 шт., 1 компьютер в сборе, принтер, ноутбук ASUS, переносное демонстративное оборудование (экран, проектор)

## 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.	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 №УТУЦ7873/2.1.22.1832 от 03.11.2022) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 1 год.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу

<p>доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)</p>	<p>неисключительных прав от 16.11.2018. 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 №УТУЦ7873/2.1.22.1832 от 03.11.2022) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 1 год.  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.  RHVoice-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 Лаборантская №412</p>	<p>- Office 2016 Russian OLPNL Academic Edition сублицензионный договор № 31705082005 от 05.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно, - MS Windows Pro 7 RUS Upgrd OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно, - Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №УТУЦ7873/2.1.22.1832 от 03.11.2022) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 1 год.</p>

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

- ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 5547эбс/118 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 10.12.2021;
- ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015;
- ЭБС «Лань», договор №74 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 08.10.2021;
- 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, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).