

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Алейник Станислав Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.09.2022 13:00:04
Уникальный программный идентификатор:
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

1

**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

«23» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Экология растений, животных и микроорганизмов»

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль): Экология в АПК

Квалификация - «бакалавр»

Год начала подготовки - 2022

Форма обучения - очная

Майский, 2022

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07 августа 2020 г. №894.
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 6.04.2021 г. № 245;
- профессионального стандарта «Специалист по агромелиорации», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 30 сентября 2020 года N 682н;
- профессионального стандарта «Агрохимик-почвовед», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 2 сентября 2020 года N 551н.

Составитель: канд. б. наук, доцент Желтухина Валентина Ивановна

Рассмотрена на заседании кафедры земледелия, агрохимии, землеустройства, экологии и ландшафтной архитектуры
«_18_» _____ мая _____ 2022 г., протокол №_10_

Зав. кафедрой



А. В. Ширяев

Руководитель основной профессиональной образовательной программы _____



М. А. Куликова

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель дисциплины формирование фундаментальных представлений о взаимодействии растений и их совокупности со средой, а также факторы, влияющие на эти процессы, о принципах адаптации крупных таксонов животных к различным факторам среды и ориентации в окружающей среде, ознакомление с ролью растений, животных в трофической структуре биоценозов, экологическими группами растений, животных и микроорганизмов в разных средах обитания, освоение теоретических знаний об основных гомеостатических механизмах в организме и в популяциях животных, о роли абиотических и биотических факторов в поведении, формообразовании, географическом распространении животных. Формирование понимания особенности функционирования прокариотической клетки, освоение теоретических знаний о функциональном и топическом разнообразии микроорганизмов, особенностях сообществ микроорганизмов и многообразии метаболических путей.

1.2. Задачи:

Задачами дисциплины «Экология растений, животных и микроорганизмов» являются:

- изучение влияния экологических факторов на растения, закономерностей адаптации, выявление общих принципов структурных приспособлений и специфики их проявления в различных органах растений;
- изучение типов экологической гетерогенности растений;
- формирование фундаментальных представлений о принципах адаптации крупных таксонов животных к различным факторам среды и ориентации в окружающей среде;
- ознакомление с ролью животных в трофической структуре биоценозов, экологическими группами животных в разных средах обитания;
- освоение теоретических знаний об основных гомеостатических механизмах в организме и в популяциях животных, о роли абиотических и биотических факторов в поведении, формообразовании, географическом распространении животных;
- обучение навыкам применения полученных знаний для решения задач профессиональной деятельности, а именно, в практике мониторинга влияния факторов среды на шансы выживания и размножения животных;
- освоение теоретических знаний о функциональном и топическом разнообразии микроорганизмов, особенностях сообществ микроорганизмов и многообразии метаболических путей;
- обучение навыкам применения полученных знаний для решения задач профессиональной деятельности, а именно, в практике мониторинга влияния факторов среды на шансы выживания и размножения животных.

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

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

Дисциплина «Экология растений, животных и микроорганизмов» относится к Б1 дисциплинам обязательной части (Б1.О.22) основной профессиональной образовательной программы.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

Наименование дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	Биология и теория эволюции
	Микробиология
	Общая экология и экология человека
	Почвоведение
Требования к предварительной подготовке обучающихся	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • общие базовые сведения по биологии и микробиологии; • базовые представления о теоретических основах экологии растений, животных и микроорганизмов; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • способностью к обобщению и формулированию выводов.

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

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и	ОПК-1.3 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов естественно-научного цикла в области экологии и природопользования	<p>знать:</p> <p>фундаментальные особенности взаимосвязи различных групп растений, животных и микроорганизмов, и сред их обитания, трофическую структуру экосистем и роль в ней животных и микроорганизмов.</p> <p>уметь: оперировать знаниями о совокупном действии абиотических и биотических факторов на поведение, формообразование,</p>

	природопользования		<p>географическое распространение растений, животных и микроорганизмов.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретическими знаниями и методами исследовательской и практической работы при мониторинге влияния факторов среды на шансы выживания и размножения ("живучесть", "пластичность") растений животных; - навыками анализа различных групп микроорганизмов в природных средах.
ПК-2	<p>Может оценить состояние сельскохозяйственных и лесных культур (в случае агролесомелиорации) на мелиорируемых землях</p>	ПК-2.3 Способен оценить последствия неблагоприятных внешних факторов на растения	<p>Знать: основы экологии растений; взаимосвязи растений с факторами среды; отношения растений друг с другом и другими организмами.</p> <p>Уметь: оценивать признаки угнетения сельскохозяйственных и лесных растений на мелиорируемых почвах в зависимости от неблагоприятных внешних факторов</p> <p>Владеть: владением базовыми знаниями экологии растений для практических целей.</p>

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

4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы (в соответствии с учебным планом)	Объем учебной работы, час
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)	Очная
Семестр изучения дисциплины	4
Общая трудоемкость, всего, час	144
зачетные единицы	4
1. Контактная работа	
1.1. Контактная аудиторная работа (всего)	62,4
В том числе:	
Лекции (<i>Лек</i>)	20
Лабораторные занятия (<i>Лаб</i>)	
Практические занятия (<i>Пр</i>)	40
Установочные занятия (<i>УЗ</i>)	
Предэкзаменационные консультации (<i>Конс</i>)	2
Текущие консультации (<i>ТК</i>)	-
1.2. Промежуточная аттестация	
Зачет (<i>КЗ</i>)	
Экзамен (<i>КЭ</i>)	0,4
Выполнение курсовой работы (проекта) (<i>КНKP</i>)	
Выполнение контрольной работы (<i>ККН</i>)	-
1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)	20
2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)	
61,6	
в том числе:	
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	10
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	10
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	20
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	6,6
Подготовка к экзамену	15

4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час			
	Очная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	6
Модуль 1. «Экология растений»	34	6	10	18
1. Введение в экологию растений. Популяционная характеристика растений	6	2		4
2. Действие света и тепла на растения	6		4	4
3. Вода как экологический фактор	6	2		4
4. Почва как экологический фактор	6	2	4	4
Итоговое занятие	4		2	2
Модуль 2. «Экология микроорганизмов»	42	6	12	24
1. Микроорганизмы и биосфера	6	2		4
2. Экология водных и почвенных микроорганизмов	8		4	4
3. Особенности экологической стратегии микроорганизмов во взаимоотношениях с микроорганизмами, животными и растениями	6	2		4
4. Участие микроорганизмов в биогеохимических циклах	8		4	4
5. Микробные процессы в биотехнологии окружающей среды	6	2		4
6. Научные технологические принципы биотехнологии. Экологическая биотехнология	4		2	2
Итоговое занятие	4		2	2
Модуль 3. «Экология животных»	45,6	8	18	19,6
1. Общие закономерности взаимодействия организма и среды. Факторы среды	6	2	2	2
2. Среда обитания животных	4		2	2
3. Температурный режим. Температурные адаптации животных. Теплообмен и терморегуляция	4		2	2
4. Водно-солевой обмен и минеральное питание животных	6	2	2	2
5. Газообмен, дыхание	4		2	2
6. Питание животных	4		2	2
7. Популяция — биологическая система понятие о популяции в экологии	6	2	2	2
8. Экосистемы, биогеоценозы	4	2		2
9. Экологические группы животных (птицы)	4		2	2
10. Влияние жизнедеятельности человека на жизнь животных	3,6		2	1,6
<i>Предэкзаменационные консультации</i>			2	
<i>Текущие консультации</i>			-	
<i>Установочные занятия</i>			-	
<i>Промежуточная аттестация</i>			0,4	

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час			
	Очная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	6
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>	<i>62,4</i>	<i>20</i>	<i>40</i>	<i>-</i>
<i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>	<i>20</i>			
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>	<i>61,6</i>			
<i>Общая трудоемкость</i>	<i>144</i>			

4.3 Содержание дисциплины

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
Модуль 1 «Экология растений»
1. Введение в экологию растений. Популяционная характеристика растений
1.1. Введение в экологию. Предмет и задачи экологии растений
1.2. Объект и методы изучения. История развития экологии растений как науки
1.3. Экологическая гетерогенность растений. Экологические группы растений. Жизненные формы растений.
2. Действие света и тепла на растения
2.1. Приспособления растений к световому режиму. Гелиофиты, сциофиты и теневыносливые растения.
2.2. Влияние интенсивности и качества света на внутреннюю структуру листа. Теневые и световые листья, изолатеральные листья компасных растений.
2.3. Физиологические адаптации растений к световым условиям местообитания; признаки теневыносливости.
2.4. Гетерофиллия у наземных и водных растений, обуславливающие ее внешние и внутренние факторы. Закон Заленского.
2.5. Экологические типы растений по отношению к температуре.
2.6. Адаптация растений к перегреву и к низким температурам (холоду). Влияние температуры на морфогенез растений.

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины

3. Вода как экологический фактор.
3.1. Приспособления растений к водному режиму. Гидатофиты, аэрогидатофиты и геоксены.
3.2. Адаптации растений к жизни в воде. Влияние воды на внутреннюю и внешнюю структуру листа.
4. Почва как экологический фактор.
4.1. Влияние эдафических факторов на жизнь растений;
4.2. Приспособления растений к засолению, биохимические особенности галофитов
4.3. Адаптивные признаки кальцефилов, особенности растений псаммофитов
4.4 Экологические группы растений к РН почвенному раствору.
Модуль 2. «Экология микроорганизмов»
1.Микроорганизмы и биосфера
1.1. Экофизиология микроорганизмов
1.2. Отношение к температуре
1.3. Кислотность среды
1.4. Активность воды и соленость
1.5. Редокс-потенциал и кислород
1.6. Свет
1.7. Концентрация питательных веществ
2.Экология водных и почвенных микроорганизмов
2.1. Характеристика водоемов как среды обитания микроорганизмов физико-химические свойства водной массы. Донные отложения.
2.2. Основные экологические типы водных микроорганизмов
2.3. Микроорганизмы аэробной зоны.
2.4. Микроорганизмы микроаэрофильной зоны
2.5. Микроорганизмы анаэробной зоны.
2.6. Почва — гетерогенная среда обитания микроорганизмов
2.7. Микробное население почвы
2.8. Функциональная роль почвенных микроорганизмов
2.9. Почва — гетерохронная среда обитания микроорганизмов
3. Особенности экологической стратегии микроорганизмов во взаимоотношениях с микроорганизмами, животными и растениями
3.1. Комплексность экологической стратегии микроорганизмов
3.2. Биотические связи с участием микроорганизмов
3.3. Особенности симбиотических отношений между микроорганизмами
3.4. Значение симбиозов с участием микроорганизмов в питании растительноядных животных
3.5. Симбиозы микроорганизмов и морских животных
3.6. Особенности паразитизма микроорганизмов
3.7. Взаимосвязь паразитизма и мутуализма
3.8. Систематизация микробно-растительных взаимодействий
3.9. Роль микроорганизмов в жизни растений

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины

4. Участие микроорганизмов в биогеохимических циклах

4.1. Процессы трансформации углеродсодержащих веществ

4.2. Процессы трансформации азотсодержащих веществ

4.3. Процессы трансформации соединений серы

4.4. Процессы трансформации соединений фосфора

4.5. Процессы трансформации соединений железа

5. Микробные процессы в биотехнологии окружающей среды

5.1. Биоразрушения

5.2. Аэробная очистка сточных вод

5.3. Анаэробная обработка концентрированных стоков

5.4. Обработка органических отходов

5.5. Обработка твердых отходов

5.6. Биоремедиация загрязненных почв и грунтов

6. Научные технологические принципы биотехнологии. Экологическая биотехнология

6.1. Технология приготовления питательных сред для биосинтезов

6.2. Поддержание чистой культуры

6.3. Ферментация

6.4. Выделение и очистка продуктов

Модуль 3. «Экология животных»

1. Общие закономерности взаимодействия организма и среды. Факторы среды

1.1. Пути и способы воздействия факторов на организм

1.2. Количественные закономерности действия экологических факторов

1.3. основные пути приспособления организмов к условиям среды

2. Среда обитания животных

2.1. Почва как среда обитания

2.2. Обитатели почвы и приспособления животных к перемещению в почве

2.3. Специфика водной среды обитания

2.4. Экологические зоны мирового океана

2.5. Основные свойства водной среды

2.6. Способы ориентации животных в водной среде

2.7. Живые организмы как среда обитания

2.8. Наземно-воздушная среда жизни.

2.9. Жизненные формы животных

3. Температурный режим. Температурные адаптации животных

3.1. Температурные границы существования видов.

3.2. Пути их приспособления к колебаниям температуры

3.3. Температурные адаптации животных

3.4. Оптимум и пессиум. Сумма эффективности температур

3.5. Пойкилотермные организмы

3.6. Пассивная устойчивость. Скорость метаболизма. Температурные адаптации

3.7. Гомойотермные организмы. Температура тела. Механизм терморегуляции.

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины

Стратегии теплообмена

4. Водно-солевой обмен и минеральное питание животных

4.1. Вода и минеральные соли.

4.2. Водно-солевой обмен у водных организмов.

4.3. Пресноводная осморегуляция.

4.4. Осморегуляция в море. Костные рыбы. Хрящевые рыбы

4.5. Водный и солевой обмен на суше.

4.6. Водный обмен и осморегуляция у земноводных.

4.7. Наземный тип водного обмена у животных. Приспособления к аридности климата.

4.8. Солевой обмен у наземных позвоночных.

5. Газообмен, дыхание

5.1. Общая характеристика процесса дыхания.

5.2. Газообмен в водной среде. Принцип водного дыхания. Адаптации к изменениям содержания кислорода в воде.

5.3. Газообмен в воздушной среде. Принципы воздушного дыхания. Приспособления к гипоксии.

5.4. Газообмен у ныряющих животных.

6. Питание животных

6.1. Типы питания. Голозойный тип питания. Сапрофитный тип питания. Симбиоз. Паразитизм.

6.2. Животные, питающиеся мелкими частицами.

6.3. Фильтрующий способ питания.

6.4. Животные, питающиеся крупными пищевыми частицами.

6.5. Питание млекопитающих.

7. Популяция — биологическая система. Понятие о популяции в экологии

7.1. Особенности территориального поведения животных в популяциях

7.2. Классификация популяций

7.3. Биологическая структура популяций,

7.4. Половая структура популяций

7.5. Возрастная структура популяций

7.6. Этологическая структура популяций животных

7.7. Динамика популяций

7.8. Генетическая структура популяции

7.9. Гомеостаз популяций

8. Экосистемы, биогеоценозы

8.1. Трофическая структура биоценоза

8.2. Пространственная структура биоценоза

8.3. Видовая структура биоценоза

8.4. Отношения организмов в биоценозах

8.5. Экологические ниши

8.6. Биотические отношения в биоценозах

8.7. Экологические сукцессии

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
8.8. Гомеостаз на уровне экосистем
9. Экологические группы животных (птицы)
9.1. Общая характеристика птиц.
9.2. Водные птицы
9.3. Наземные птицы
9.4. Лесные птицы
10. Влияние жизнедеятельности человека на жизнь животных
10.1. Синантропные виды животных. Общая характеристика. Свойства синантропных видов животных.
10.2. Причины сокращения численности животных. Чрезмерная добыча. Случайное уничтожение. Влияние вселённых видов. Разрушение местообитаний
10.3. История создания Красной книги.

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)	Кол-во часов
			Общая трудоемкость	Лекции	Лаб.-практ. занятия	Самост. работа			
Всего по дисциплине		ОПК-1.3 ПК-2.3	144	20	40	61.6	экзамен	51	100
<i>I. Рубежный рейтинг</i>								<i>31</i>	<i>60</i>
Модуль 1. «Экология растений»		ОПК-1.3 ПК-2.3	34	6	10	18		10	20
1. Введение в экологию растений. Популяционная характеристика растений			6	2		4	Устный опрос, выполнение заданий		

2. Действие света и тепла на растения		6		4	4	Устный опрос, выполнение заданий		
3. Вода как экологический фактор		6	2		4	Устный опрос, выполнение заданий		
4. Почва как экологический фактор		6	2	4	4	Устный опрос, выполнение заданий		
Итоговое занятие		4		2	2	Тестирование, ситуационные задачи		
Модуль 1. «Экология микроорганизмов»	ОПК-1.3 ПК-2.3	42	6	12	24		10	20
1. Микроорганизмы и биосфера		6	2		4	Устный опрос, выполнение заданий		
2. Экология водных и почвенных микроорганизмов		8		4	4	Устный опрос, выполнение заданий		
3. Особенности экологической стратегии микроорганизмов во		6	2		4	Устный опрос, выполнение заданий		
4. Участие микроорганизмов в биогеохимических циклах		8		4	4	Устный опрос, выполнение заданий		
5. Микробные процессы в биотехнологии окружающей		6	2		4	Устный опрос, выполнение заданий		
6. Научные технологические принципы биотехнологии. Экологическая		4		2	2	Устный опрос, выполнение заданий		
Итоговое занятие		4		2	2	Тестирование, ситуационные задачи		
Модуль 2. «Экология животных»	ОПК-1.3 ПК-2.3	45,6	8	18	19,6		11	20
1. Общие закономерности взаимодействия организма и среды. Факторы среды		6	2	2	2	Устный опрос, выполнение заданий		
2. Среды обитания животных		4		2	2	Устный опрос, выполнение заданий		
3. Температурный режим. Температурные адаптации животных. Теплообмен и		4		2	2	Устный опрос, выполнение заданий		
4. Водно-солевой обмен и минеральное питание животных		6	2	2	2	Устный опрос, выполнение заданий		

5.	Газообмен, дыхание		4		2	2	Устный опрос, выполнение заданий		
6.	Питание животных		4		2	2	Устный опрос, выполнение заданий		
7.	Популяция — биологическая система понятие о популяции в		6	2	2	2	Устный опрос, выполнение заданий		
8.	Экосистемы, биогеоценозы		4	2		2	Устный опрос, выполнение заданий		
9.	Экологические группы животных (птицы)		4		2	2	Устный опрос, выполнение заданий		
10.	Влияние жизнедеятельности человека на жизнь		3,6		2	2	Устный опрос, выполнение заданий		
II. Творческий рейтинг								2	5
III. Рейтинг личностных качеств								3	10
IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований								+	+
V. Промежуточная аттестация								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	10

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

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

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

5.2.2. Критерии оценки знаний студента на экзамене

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

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

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

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

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

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

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

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

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная учебная литература

1. Абрампальская, О. В. Экология животных, органическое животноводство и получение экологически чистой продукции животноводства: учебное пособие / О. В. Абрампальская, Е. А. Воронина, Т. В. Козлова. - Тверь: Тверская ГСХА, 2020. - 142 с.
2. Гибадуллин, Р. З. Экология животных: учебное пособие / Р. З. Гибадуллин, А. Х. Губейдуллина, С. Г. Глушко, В. Ю. Виноградов. - Казань: КГАУ, 2019. - 96 с. <https://e.lanbook.com/book/138611>
3. Экология микроорганизмов: учебник / ред. А. И. Нетрусов. - 2-е изд. - М.: Юрайт, 2017. - 268 с.
4. Потапов, А. Д. Экология: учебник / А. Д. Потапов. - 2, испр. и доп. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 528 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Посевина, Ю. М. Экология растений, животных и микроорганизмов : учебно-методическое пособие / Ю. М. Посевина. - Рязань: РГУ имени С.А.Есенина, 2016. - 100 с.
2. Баранников В. Д. Экологическая безопасность сельскохозяйственной продукции / В. Д. Баранников, Н.К. Кирилов.; -М.: Колос, 2006, 352 с.
3. Экология микроорганизмов. учебник [по специальности 012400 "Микробиология" и другим биологическим специальностям] Нетрусов. - М.: Юрайт, 2013
4. Уразаев Н.А. Сельскохозяйственная экология / Н.А. Уразаев, А. А. Вакулин, В.И. Никитин и др. – М.: Колос, 2000. – 304с.

6.2.1. Периодические издания

1. Аграрная наука: научно-теоретический и производственный журнал.
2. Белгородский агромир: журнал об эффективном сельском хозяйстве.
3. Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук (ранее Вестник Российской сельскохозяйственной науки): научно-теоретический журнал.
4. Доклады РАН: научно-теоретический журнал.
5. Достижения науки и техники АПК: теоретический и научно-практический журнал.
6. Международный сельскохозяйственный журнал: научно-производственный журнал о достижении мировой науки и практики в агропромышленном комплексе.
7. Российская сельскохозяйственная наука: научно-теоретический журнал.
8. Белгородский агромир: журнал об эффективном сельском хозяйстве

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

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

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

6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторно - практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	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, 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	
http://elibrary.ru/defaultx.asp	Всероссийский институт научной и технической информации
http://www2.viniti.ru	Научная электронная библиотека
http://www.fasi.gov.ru/	Федеральное агентство по науке и инновациям.
http://www.mcx.ru/	Министерство сельского хозяйства РФ
http://www.agro.ru/news/main.aspx	Агропромышленный комплекс. Новости агротехники, агрохимии, животноводства, растениеводства, переработки сельхозпродукции и т.д. Отраслевая доска объявлений. Календарь выставок. Блоги.
http://www.iqlib.ru/	Электронно-библиотечная система, образовательные

	и просветительские издания.
http://www.scirus.com/	Научная поисковая система Scirus, предназначенная для поиска научной информации в научных журналах, персональных страницах ученых, сайтов университетов на английском и русском языках.
http://www.scintific.narod.ru/	Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок.
http://www.ras.ru/	Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса.
http://nature.web.ru/	Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации.
http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/	Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ) - универсальная классификационная система областей знаний по научно-технической информации в России и государствах СНГ.
http://www.cnshb.ru/	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
http://www.agroportal.ru	АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК.
http://www.rsl.ru	Российская государственная библиотека
http://www.edu.ru	Российское образование. Федеральный портал
http://n-t.ru/	Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии.
http://www.nauki-online.ru/	Науки, научные исследования и современные технологии
http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html	Полнотекстовые электронные библиотеки
Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ	
http://lib.belgau.edu.ru	Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ
http://ebs.rgazu.ru/	Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"
http://znanium.com/	ЭБС «ZNANIUM.COM»
http://e.lanbook.com/books/	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
http://www.garant.ru/	Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса)
http://www.consultant.ru	СПС Консультант Плюс: Версия Проф

http://www2.viniti.ru/	Полнотекстовая база данных «Сельскохозяйственная библиотека знаний» - БД ВИНТИ РАН
http://window.edu.ru/catalog/	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

Виды помещений	Оборудование и технические средства обучения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа №422	Интерактивная доска, кафедра стационарное демонстрационное оборудование (проектор, настенный экран) стулья 42 шт., и столы 21 шт. ученические, рабочее место преподавателя: стол, стул, доска меловая настенная.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №937.	Специализированная мебель на 30 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна настольная, доска меловая настенная. Планшет «Информация» (3), Планшет НТО «Эколог», Планшет «НИР», Планшет «Экологическая ситуация в Белгородской области», Планшет «Экологический вестник», Планшет «Экологический манифест»
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационнообразовательную 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 № 503.	<ul style="list-style-type: none"> - MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор No180 от12.02.2011. Срок действия лицензии –бессрочно; - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор No180 от12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - Kaspersky Endpoint Security (Договор №963/2021 от 23.12.2021. Срок действия до 28.12.2022) - Экология.1С-КСУ: Охрана окружающей среды. Академическая версия. Сублицензионный договор №0018-943/18 от 21.10.2018. Срок действия лицензии – бессрочно. (отечественное ПО)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №503	<ul style="list-style-type: none"> - MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор No180 от12.02.2011. Срок действия лицензии –бессрочно; - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор No180 от12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - Kaspersky Endpoint Security (Договор №963/2021 от 23.12.2021. Срок действия до 28.12.2022) - Экология.1С-КСУ: Охрана окружающей среды. Академическая версия. Сублицензионный договор №0018-943/18 от 21.10.2018. Срок действия лицензии – бессрочно. (отечественное ПО)
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	<p>Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно. MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018).Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019 Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно.</p>

	RHVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Balabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA
--	---

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 «Рукопт», 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).