

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Алейник Станислав Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 06.07.2024
Уникальный программный ключ:
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f915a1351fae

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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана технологического факультета
к.с.-х.н, доцент Н. Б. Ордина



« 28 » мая _____

2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математические методы в биологии

Направление подготовки: 36.04.02 Зоотехния

Направленность (профиль) - Управление селекционными и технологическими процессами в животноводстве

Квалификация: магистр

Год начала подготовки: 2026

Майский, 2026

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22.09.2017 г. №973;
- 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 г., № 245;
- профессионального стандарта «Селекционер по племенному животноводству», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 21 декабря 2015 года № 1034 н;

Разработчик: кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики Кравченко Д.П.

Рассмотрена на заседании методической комиссии технологического факультета 27.05.2026 г., протокол № 3-26

Председатель методической комиссии  Волощенко Л.В

Руководитель основной профессиональной образовательной программы  Татъяничева О.Е.

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Математические методы в биологии» входит в базовую часть и изучается обучающимися как обязательная дисциплина. Знания и навыки, полученные при изучении дисциплины, позволяют расширить возможности будущего магистра в области профессиональной деятельности в сфере АПК.

Дисциплина «Математические методы в биологии» при подготовки магистров по профилю Зоотехния имеет междисциплинарный характер, активно содействующая изучению и развитию других образовательных базовых, вариативных дисциплин и профессиональных навыков на протяжении всего периода обучения, а также формированию научно исследовательских навыков в различных направлениях, и тем самым выполняющая интегративную функцию, в системе высшего образования и науки, формирующей специалиста в области агропромышленного комплекса.

Основная цель дисциплины «Математические методы в биологии» - расширение и углубление базовых знаний и навыков по вопросам выбора и применения математических и статистических методов обработки экспериментальных данных в биологии, что позволит выпускнику обладать универсальными и профессиональными компетенциями, способствующими его успешной профессиональной карьере.

Основные задачи дисциплины:

-изучение и освоение базовых методов критического анализа проблемной ситуации, выявления связей и зависимостей, математической обработки и анализа данных, оценки достоверности данных, оценки пробелов в информации, планирования проведения экспериментальных исследований, построения моделей биологических процессов и систем, производственных и экспериментальных данных на основе системного подхода и математической биостатистики, современных программных средств и информационных технологий для построения математических моделей в биологии и обработки данных в профессиональной деятельности;

-получение умений и навыков применения критического анализа проблемной ситуации, выявления связей и зависимостей, математической обработки, анализа, интерпретации, оценки достоверности данных, результатов исследований, оценки пробелов в информации, планирования проведения экспериментальных исследований, построения моделей биологических процессов и систем, производственных и экспериментальных данных на основе системного подхода и математической биостатистики, современных программных средств и информационных технологий для построения математических моделей в биологии и обработки данных в профессиональной деятельности.

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

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

Дисциплина «Математические методы в биологии» относится к обязательной части блока дисциплин (Б1.О.04) основной профессиональной образовательной программы.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	1. Информатика и информационные технологии (бакалавриат) 2. Высшая математика 3. Генетика и биометрия
Требования к предварительной подготовке обучающихся	знать: методы фундаментальные понятия, законы и теории классической математики, основные понятия теории вероятности и математической статистики, основные ИТ для решения практических задач уметь: использовать математические методы, применять формулы и методы математической статистики в биологических исследованиях; использовать информационные технологии для решения прикладных задач обработки экспериментальных данных. владеть: основными программами пакета MSOffice; навыками практического применения ИТ для статистической обработки данных биотехнологических исследований в программе MS Excel.

Дисциплина является предшествующей для следующих дисциплин: «Лабораторные методы исследования в животноводстве» (Б1.О.11), «Племенное дело в животноводстве» (Б1.В.01) и др.

Преподавание курса «Математические методы в биологии» неразрывно связано с проведением воспитательной работы с обучающимися.

Освоение дисциплины позволит сформировать профессионально-личностные качества у обучающихся по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния, необходимые для решения задач профессиональной деятельности.

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
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию, выявляя ее составляющие и связи между ними на основе системного подхода и математических методов	Знать: - базовые методы критического анализа проблемной ситуации, - базовые методы выявления связей и зависимостей; Уметь: - применять базовые методы критического анализа проблемной ситуации, - применять базовые методы выявления связей; Владеть: - навыками применения базовых методов критического анализа проблемной ситуации, - навыками применения базовых методов выявления связей и зависимостей.
		УК-1.2 Оценивает достоверность данных, а также пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации	Знать: - базовые методы оценки достоверности данных, - элементы оценки пробелов в информации, необходимой для решения проблемной ситуации; Уметь: - применять базовые методы оценки достоверности данных, - оценивать пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации; Владеть: - навыками применения базовых методов оценки достоверности данных, навыками оценки пробелов в информации, необходимой для решения проблемной ситуации.
		УК-1.3 Решает профессиональные задачи, опираясь на результаты математической обработки данных и их анализа	Знать: - базовые методы математической обработки данных, - базовые методы анализа данных; Уметь: - применять результаты математической обработки данных для решения профессиональных задач, - применять результаты анализа данных для решения профессиональных задач; Владеть: - навыками математической обработки данных, навыками анализа данных.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы - 108 часов.

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	1
Общая трудоемкость, всего, час	108
зачетные единицы	3
1.1. Контактная аудиторная работа (всего)	36,25
В том числе:	
Лекции (Лек)	14
Практические занятия (Пз)	22
1.2. Промежуточная аттестация	0,25
Зачет (КЗ)	0,25
2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)	71,75
в том числе:	
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	20
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	20
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	22
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	9,75

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	Практические занятия	Самостоятельная работа
Модуль 1. Применение статистических методов в биологических исследованиях	58	8	10	40
Лекция 1. Введение. Общие вопросы применения количественных методов в биологии	14	2	2	10
Лекция 2. Выборочный метод исследования	14	2	2	10
Лекция 3. Приемы первичной статистической обработки данных	14	2	2	10
Лекция 4. Статистические характеристики выборочной совокупности. Программное обеспечение	16	2	4	10
Модуль 2. Корреляционно-регрессионный и Дисперсионный анализ данных в биологических исследованиях	49,75	6	12	31,75
Лекция 5. Законы распределения биологических переменных	16	2	4	10
Лекция 6. Статистические оценки генеральных параметров	14	2	2	10
Лекция 7. Корреляционно-регрессионный анализ в биотехнологических исследованиях	19,75	2	6	11,75
Промежуточная аттестация	0,25			
Контактная аудиторная работа (всего)	36,25	14	22	-
Самостоятельная работа (всего)	71,75			
Общая трудоемкость	108			

4.3 Содержание дисциплины

Модуль 1. Применение статистических методов в биологических исследованиях
1. Введение. Общие вопросы применения количественных методов в биологии
1.1. Роль статистических методов в биологии.
1.2. Предмет, метод и задачи курса.
1.3. Программное обеспечение анализа данных.
1.4. Характер биологических данных. Основные термины и понятия
2. Выборочный метод исследования
2.1. Генеральная совокупность и выборка
2.2. Способы отбора выборок из генеральной совокупности.
2.3. Простой случайный отбор. Отбор, не требующий расчленения генеральной совокупности на части.
2.4. Серийный отбор. Отбор, при котором генеральная совокупность разбивается на части.

3. Приемы первичной статистической обработки данных
3.1. Статистические ряды
3.2. Графический анализ.
3.3. Программное обеспечение графического анализа
3.4. Таблицы
4. Статистические характеристики выборочной совокупности. Программное обеспечение
4.1. Средние величины
4.2. Показатели вариации
Модуль 2. Корреляционно-регрессионный и Дисперсионный анализ данных в биологических исследованиях
5. Законы распределения биологических переменных
5.1. Вероятность события
5.2. Закон распределения.
5.3. Нормальное распределение. Понятие асимметрии и эксцесса распределения
5.4. Биномиальное распределение. Другие типы теоретических распределений
6. Статистические оценки генеральных параметров. Основы дисперсионного анализа
6.1. Проверка статистических гипотез. Использование параметрических критериев в MS EXCEL
6.2. Однофакторный дисперсионный анализ в среде MS EXCEL
7. Корреляционно-регрессионный анализ в биотехнологических исследованиях
7.1. Расчет показателей корреляции.
7.2. Прямолинейная корреляция.
7.3. Прямолинейная регрессия.
7.4. Криволинейная регрессия
Итоговое занятие

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

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

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы				Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельна я работа			
Всего по дисциплине		УК-1: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	108	14	22	71,75	зачет	51	100
I. Рубежный рейтинг							Сумма баллов за модули	31	60
Модуль 1. Применение статистических методов в биологических исследованиях		УК-1: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	58	8	10	40		13	26
1.	Введение. Общие вопросы применения количественных методов в биологии		6	2		4	Устный опрос Тестирование		
	Лабораторно-практическое занятие 1. Статистическая обработка данных биотехнологических исследований в MS Excel		7		2	5	Решение индивидуальных задач	3	6
2.	Выборочный метод исследования		6	2		4			
	Лабораторно-практическое занятие 2. Вычисление параметров выборок		7		2	5	Решение индивидуальных задач	3	6
3.	Приемы первичной статистической обработки данных		6	2		4			
	Лабораторно-практическое занятие 3. Графическое представление данных.		7		2	5	Решение индивидуальных задач	2	4

	Построение полигона, гистограммы, кумуляты, огивы								
4.	Статистические характеристики выборочной совокупности. Программное обеспечение		6	2		4			
	Лабораторно-практическое занятие 4.1. Построение диаграмм. Построение круговой диаграммы. Построение комплексных диаграмм		7		2	5	Решение индивидуальных задач	2	4
	Лабораторно-практическое занятие 4.2. Выборочный метод		6		2	4	Решение индивидуальных задач	3	6
Модуль 2. Корреляционно-регрессионный и Дисперсионный анализ данных в биологических исследованиях		УК-1: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	49,7 5	6	12	31,75		15	30
5	5. Законы распределения биологических переменных		6	2		4	Устный опрос, решение задач		
	Лабораторно-практическое занятие 5.1. Законы распределения биологических переменных		5		2	3	Решение индивидуальных задач	3	6
	Лабораторно-практическое занятие 5.2. Проверка статистических гипотез		5		2	3	Решение индивидуальных задач	3	6
6	6. Статистические оценки генеральных параметров. Основы дисперсионного анализа		6	2		4			
	Лабораторно-практическое занятие 6. Дисперсионный анализ		5		2	3	Решение индивидуальных задач	3	6
7	7. Корреляционно-регрессионный анализ в биотехнологических исследованиях		6	2		4			
	Лабораторно-практическое занятие 7.1. Корреляционный анализ.		5		2	3	Решение индивидуальных задач	3	6
	Лабораторно-практическое занятие 7.2. Регрессионный анализ		5		2	3	Решение индивидуальных задач	3	6

Итоговый контроль знаний по курсу.		6,75		2	4,75		3	4
II. Творческий рейтинг Подготовка, доклад реферата	УК-1: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	10			10		2	5
III. Рейтинг личностных качеств						Оценка личностных качеств обучающегося, проявленных при изучении дисциплины	3	10
IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований							+	+
V. Промежуточная аттестация	УК-1: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3					Тестирование	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	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	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

5.2.2. Критерии оценки знаний обучающегося на зачете

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

- обучающийся усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, при этом проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;
- обучающийся демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе;
- обучающийся 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» определяется на основании следующих критериев:

- обучающийся допускает грубые ошибки в ответе и при выполнении заданий, при этом не обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
- обучающийся демонстрирует проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий;
- обучающийся 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

1. Биганова, С. Г. Биометрия: учебное пособие для вузов / С. Г. Биганова. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 132 с. — ISBN 978-5-507-49733-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

— URL: <https://e.lanbook.com/book/427973> (дата обращения: 17.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Бунтова, Е. В. Математические методы в биологии: методические указания / Е. В. Бунтова. — Самара: СамГАУ, 2020. — 60 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/244544> (дата обращения: 17.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Галанина, О. В. Математика и математические методы в биологии: учебно-методическое пособие / О. В. Галанина. — Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2021. — 133 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/191434> (дата обращения: 17.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Дополнительная литература

1. Жукова, А. А. Биометрия учебное пособие: в 3 частях / А. А. Жукова, М. Л. Минец. — Минск: БГУ, 2019 — Часть 1: Описательная статистика — 2019. — 100 с. — ISBN 978-985-566-756-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180430> (дата обращения: 17.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 479 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00211-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535417> (дата обращения: 17.05.2025).

3. Математические методы в биологии: учеб. пособие / О. Н. Еременко, Т. А. Хорошайло, В. И. Комлацкий. — Краснодар: КубГАУ, 2021. — 100 с. Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/course/view.php?id=114>

4. Яковенко, А.М. Биометрические методы анализа качественных и количественных признаков в зоотехнии [Электронный ресурс] : учебное пособие/ А.М. Яковенко, Т.И. Антоненко, М.И. Селионова. - Ставрополь: Агрус, 2013. - 91 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/514017> (дата обращения: 17.05.2025). – Режим доступа: по подписке.

6.2.1. Периодические издания

1. Вестник Российской сельскохозяйственной науки.
2. Международный сельскохозяйственный журнал: научно-производственный журнал о достижении мировой науки и практики в агропромышленном комплексе.
3. Журнал "Математическая биология и биоинформатика" [Электронный ресурс]. – <https://www.matbio.org/>

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

1. ЭУМК по дисциплине «Математическое моделирование и проектирование» – Режим доступа: <https://www.do.belgau.ru> - (логин, пароль)

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

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
экзамену	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.belgau.ru/InfResource/library/video/...>

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

Электронные ресурсы свободного доступа	
http://www.belapk.ru/	Министерство сельского хозяйства и продовольствия Белгородской области
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.cnsnb.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://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html	Полнотекстовые электронные библиотеки
http://lib.belgau.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://rucont.ru/	ЭБС «Руко́нт»..
http://ibooks.ru	ЭБС «Айбу́кс».
http://biblio-online.ru/	ЭБС «Юрайт».
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 № 3.	Специализированная мебель на 100 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя. Состав оборудования рабочего места: проектор EPSON EB-X18, экран для проектора с электроприводом Screen Media (моторизованный), колонки Microlab, ящик под проектор, ящик под кабели, ноутбук преподавателя
№ 302 Компьютерный класс.	Компьютер в сборе (15 комплектов) Стол ученический, стул ученический, стул вертушка, доска меловая настенная, стенд, купольная видеокамера
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
№ 214 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стол 2-х тумбовый-3шт, стулья полумягкие деревянные-1шт, стулья полумягкие металлические-2шт, тумбочка-2шт, шкаф книжный со стеклом -2шт, шкаф плат.двух дверный-1шт, сейф-1шт, компьютер в комплекте-1шт, принтер-1шт, ноутбук-2шт, жалюзи-1шт.

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

Виды помещений	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 3.	- MS Windows WinStrtr 7 Acdmс Legalization RUS OPL NL. Дого-вор№180 от12.02.2011. Срок дей-ствия лицензии – бессрочно; - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmс. Договор No180 от12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - Anti-virus Kaspersry Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от от 10.12.2025 № 200910427125100571-4.0.25.1126)– 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.
№ 302 Компьютерный класс	- MS Office Std 2010 RUS OPL NL Ac-dmc. Договор No180 от12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - Anti-virus Kaspersry Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 16.12.2024 № 4.0.24.1280 Срок действия лицензии 1 год. - Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Дого-вор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок 15 действия - бессрочно. (отечественное ПО) - СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. Консультант-Плюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - 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)	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 Acdmс. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersry

	Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 16.12.2024 № 4.0.24.1280 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. RNVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Balabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA
№ 214 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	- MS Windows WinStrtr 7 Acdmс Legalization RUS OPL NL. Договор№180 от12.02.2011. Срок действия лицензии –бессрочно; - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmс. Договор №180 от12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - Anti-virus Kaspersry Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от от 10.12.2025 № 200910427125100571- 4.0.25.1126)– 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.

7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда

- ЭБС «ZNANIUM.COM», лицензионный договор (неисключительная лицензия) № 409эбс от 30.06.2025 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»;
- ЭБС «AgriLib», дополнительное соглашение № 1 от 31.01.2020/33 к лицензионному договору №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015;
- ЭБС «Лань», лицензионный договор № 1-14-2025 от 06.10.2025 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань»

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).