

Документ подписан простой электронной подписью

1

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 26.07.2026 16:33:21

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726c1609b644b33d8886ab6f255891f2886913a15351f6e

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

«28» мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Агрохимия

Направление подготовки/специальность: 35.03.04

Направленность (профиль): Цифровая агрономия

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки: 2026

Майский, 2026

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 «Специалист по семеноводству, селекции и генетике в растениеводстве», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 14 октября 2024 года N 563н.

Составители: канд. с.-х. наук, доцент агрономического факультета Кузнецова Л.Н.

Рассмотрена на заседании методического совета агрономического факультета

«28» мая 2026 г., протокол № 10

Председатель методического совета

Т.С. Морозова

Руководитель основной профессиональной образовательной программы

Линков С.А.

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель дисциплины – формирование представлений, умений и практических навыков по основам питания сельскохозяйственных культур, являющихся научной основой интенсификации сельскохозяйственного производства за счет экономически обоснованного, ресурсосберегающего и экологически безопасного применения удобрений, в том числе с использованием цифровых средств.

1.2. Задачи: изучение:

- минерального питания растений и способов его регулирования путем научно обоснованного и рационального применения удобрений;
- агрохимических свойств почв, определяющих их плодородие, потребность в минеральных и органических удобрениях, а также в химической мелиорации;
- состава растений и свойств почв, взаимодействия растений и удобрений с почвой;
- методов количественного анализа растений, минеральных и органических удобрений и мелиорантов, почв (с использованием анализаторов почв IP-камеры), и грунтов химическими и инструментальными методами;
- методов почвенной и растительной диагностики питания сельскохозяйственных культур с использованием данных дистанционного зондирования;
- классификаций органических и минеральных удобрений, а также химических мелиорантов, их состава, свойств и агротехнических требований к их применению;
- систем применения удобрений в хозяйствах, севооборотах и при возделывании отдельных сельскохозяйственных культур в различных почвенно-климатических зонах;
- Системы дифференцированного внесения удобрений БПЛА/дроны
- агроэкологических аспектов применения удобрений и химических мелиорантов в различных агроландшафтах, рационального использования средств химизации земледелия.
- цифровых технологий, внедряемых в растениеводстве

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

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

Агрохимия относится к дисциплинам базовой части (Б1.О.05.12)_основной образовательной программы.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	Сельскохозяйственная экология
	Сельскохозяйственная микробиология
	Почвоведение
	Фитопатология и энтомология
	Земледелие
Требования к предварительной подготовке обучающихся	знать: основные законы химии, питание растений, химический состав растений. Знать основные типы почв, процессы почвообразования, микробиологические процессы в почве.
	уметь: подготовить растворы для проведения анализа почв, растений и удобрений Определить тип почвы, гранулометрический состав, сумму поглощенных оснований. владеть: владеть методикой почвенного обследования.

Освоение дисциплины «Агрохимия» необходимо как предшествующее для изучения дисциплин профессионального цикла: программирование урожайности полевых культур, растениеводство, мелиорация, кормопроизводство и луговодство, технологии возделывания сои

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-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.	ОПК-4.1 осуществляет поиск, подбор и технико-экономическое обоснование выбора современных технологий для решения конкретных профессиональных задач.	знать: основы питания растений -принципы химической мелиорации почв -виды и формы минеральных и органических удобрений; уметь: - использовать знания о химическом составе растений для определения

			выноса элементов питания в агроценозах, и расчета коэффициентов использования питательных веществ из почвы и удобрений -работать с агрохимическими картограммами при проведении химической мелиорации почв владеть -способностью анализировать материал при проведении агрохимических исследований растений, почвы и удобрений
		ОПК-4.2– способен проводить оценку эффективности и безопасности внедренных технологий.	знать: -основы взаимодействия почвы растений и удобрений; -методику отбора почвенных и растительных образцов для агрохимических исследований - принципы технологий внесения удобрений уметь: -оценивать агрохимические показатели плодородия почвы при внесении удобрений владеть -навыками управлять информацией и данными мониторинга почвы, при корректировке доз мелиорантов и минеральных удобрений под сельскохозяйственные культуры.
ПК-6.	Способен разрабатывать, контролировать и оперативно управлять экологиче-ски обоснованными системами удобрения	ПК-6.1 -рассчитывает дозы органических и минеральных удобрений на планируемый урожай с учетом	знать: - агрохимические показатели почвы - биологические особенности культур - экологические

сельскохозяйственных культур	агрохимических показателей почвы, биологических особенностей культуры и экологических ограничений	ограничения уметь: рассчитывать дозы органических и минеральных удобрений на планируемый урожай с учетом агрохимических показателей почвы, биологических особенностей культуры и экологических ограничений Владеть -навыками проектирования системы применения удобрений в севообороте, с учетом почвенно-климатических условий и биологических особенностей питания растений
	ПК-6.2 - разрабатывает экологически обоснованную систему применения удобрений в севообороте, включая выбор оптимальных форм удобрений, сроков и способов их внесения.	знать: -виды и формы минеральных и органических удобрений -дозы сроки и способы внесения удобрений Уметь: разрабатывает экологически обоснованную систему применения удобрений в севообороте Владеть - навыками составления экологически обоснованной системы удобрения в севообороте, годового и календарного плана применения удобрений и химических мелиорантов
	ПК-6.3 - оценивает результаты растительной и почвенной диагностики и на их основе корректирует систему удобрения (проведение подкормок, изменение доз) в течение	знать: - принципы проведения растительной диагностики - принципы проведения почвенной диагностики -признаки проявления недостатка элементов питания при проведении диагностики уметь: осуществлять

		вегетации культуры	диагностику питания сельскохозяйственных культур, почв и распознавание удобрений - производить расчеты доз химических мелиорантов и удобрений Владеть: Навыками корректировки системы удобрения на основании почвенной и растительной диагностики
		ПК-6.4 - владеет навыками использования цифровых ассистентов и ГИС-технологий для точного земледелия и точечного внесения туков, технологиями контроля качества продукции и оценки экологического состояния агроценоза после внесения удобрений	знать: - цифровых ассистентов и ГИС-технологий используемых для точечного внесения удобрений -основные направления и возможности использования информационных технологий (ИТ) в питания растений и химической мелиорации почв. уметь: -разрабатывать системы применения удобрений в различных севооборотах, с учетом почвенно-климатических условий, в том числе с использованием программы ЦПС – Агроуправление Владеть: -навыками использования цифровых ассистентов и ГИС-технологий для точного земледелия и точечного внесения туков, - технологиями контроля качества продукции - навыками оценки экологического состояния агроценоза после внесения удобрений

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) Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)	Объем учебной работы, час		
	Очная	Очная	Заочная
Семестр изучения дисциплины	4	5	6
Общая трудоемкость, всего, час	108	108	216
зачетные единицы	3	3	6
1. Контактная работа			
1.1. Контактная аудиторная работа (всего)	126,65		47,4
	64,25	62,4	
В том числе:			
Лекции (Лек)	32	28	12
Лабораторные занятия (Лаб)	32	28	12
Практические занятия (Пр)	-	-	18
Установочные занятия (УЗ)	-	-	2
Предэкзаменационные консультации (Конс)	-	2	
1.2. Промежуточная аттестация			
Зачет (КЗ)	0,25	-	
Экзамен (КЭ)		0,4	0,4
Выполнение курсовой работы (проекта) (КНKP)		4	3
Выполнение контрольной работы (ККН)	-	-	-
1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)		25,75	4
2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)	43,75	19,85	164,6
в том числе:			
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	8	3	20
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	8	3	22
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	16,75	2,85	78,6
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	1	1	40
Подготовка к экзамену (зачету)	10	10	4

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-практич. занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	6	7	8	9	11
	4 семестр				6 семестр			
Модуль 1. «Питание растений. Агрохимические свойства почв»	54	16	18	20	53	4	8	41
1. Предмет и структура дисциплины	6	2	-	4	1	1	-	-
2. Питание растений и пути его регулирования	16	4	8	4	15	1	4	10
3. Почва как источник питания растений и среда трансформации	16	6	6	4	18	1	2	15
4. Химическая мелиорация почв	10	4	2	4	18	1	2	15
Итоговое занятие по модулю 1	6	-	2	4	1	-	-	1
Модуль 2. «Минеральные и органические удобрения»	53,75	16	14	23,75	81	4	6	71
1. Азотные удобрения	8,75	2	2	4,75	13	1	2	10
2. . Фосфорные удобрения	7	2	2	3	12	1	1	10
3. Калийные удобрения	7	2	2	3	12	1	1	10
4. Микроудобрения	5	2	-	3	10	-	-	10
5. Комплексные удобрения.	9	2	4	3	12	1	1	10
6. Органические удобрения.	11	6	2	3	11	-	1	20
Итоговое занятие по модулю 2	6	-	2	4	1	-	-	1
	5 семестр				6 семестр			
Модуль 3 «Система удобрения»	75,85	28	28	19,85	72,6	4	16	52,6
1. Методы определения доз удобрений	13	4	4	5	23	1	2	20
2. Система удобрения ведущих сельскохозяйственных культур.	33,85	14	14	5,85	34	2	12	20
3. Технологии применения минеральных удобрений. Цифровые технологии в агрохимии. Экологические и экономические аспекты применения удобрений	23	10	8	5	14,6	1	2	11,6
Итоговое занятие по модулю 3	6	-	2	4	1	-	-	1
Предэкзаменационные консультации	2				-			
Установочные занятия	-				2			
Промежуточная аттестация	4,65				3,4			
Контактная аудиторная работа (всего)	126,65	60	60	-	47,4	12	30	-
Контактная внеаудиторная работа (всего)	25,75				4			
Самостоятельная работа (всего)	63,6				164,6			
Общая трудоемкость	216				216			

4.3 Содержание дисциплины

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
4 семестр
Модуль 1. «Питание растений. Агрохимические свойства почв»
ЛЕКЦИЯ 1. Предмет и структура дисциплины
1. Предмет, цель, задачи, и методы агрохимии
2. Развитие агрохимии в России
3. Роль русских ученых в развитии агрохимии
4. Удобрения - основной фактор повышения урожая
ЛЕКЦИЯ 2-3. Питание растений и пути его регулирования
1. Химический состав растений и качество урожая.
2. Воздушное питание растений
3. Корневое питание
4. Влияние условий внешней среды на поступление питательных веществ в растения.
ЛПЗ-1. Техника безопасности и охрана труда при работе в агрохимической лаборатории. Отбор представительных растительных проб для изучения химического состава и качества продукции. Подготовка растительных образцов к анализу.
ЛПЗ-2. Определение массовой доли сухого вещества и гигроскопической влаги в воздушно-сухом материале (ГОСТ 27548-87).
ЛПЗ-3. Определение сахарозы в корнеплодах сахарной свеклы оптическим методом.
ЛПЗ-4. Биологический и хозяйственный вынос элементов питания сельскохозяйственными культурами (расчетное занятие)
ЛЕКЦИЯ 4-6. Почва как источник питания растений и среда трансформации
1. Состав почвы. Содержание и формы питательных элементов в почве
2. Поглощательная способность почвы. Виды почвенной кислотности
3. Емкость поглощения. Буферная способность почвы. Агрохимическая характеристика основных типов почв.
ЛПЗ № 5. Подготовка образцов почвы к анализу. Определение pH водной и солевой вытяжки потенциометрическим методом в модификации ЦИНАО (ГОСТ-26483-85).
ЛПЗ № 6. Определение гидролитической кислотности по Каппену потенциометрическим методом в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26212-91).
ЛПЗ №7. Потенциометрическое определение нитратов. Ионметрический экспресс-метод определения нитратного азота.
ЛЕКЦИЯ 7-8. Химическая мелиорация почв
1. Известкование почв. Отношение сельскохозяйственных растений и микроорганизмов к реакции почвы.
2. Влияние извести на свойства и питательный режим почвы. Значение кальция и магния для питания растений. Определение необходимости известкования и расчет доз извести.
3. Известковые удобрения. Сроки и способы внесения извести. Экологическое значение известкования почв
4. Гипсование солонцеватых и солонцовых почв.
ЛПЗ №8. Расчетное занятие по химической мелиорации почв.
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>
Модуль 2. «Минеральные и органические удобрения»
ЛЕКЦИЯ 9. Азотные удобрения
1. Классификация удобрений
2. Роль азота в жизни растений
3. Классификация азотных удобрений
4. Трансформация азотных удобрений в почвах и его использование растениями
ЛПЗ №9. Агрономические свойства азотных удобрений
ЛЕКЦИЯ 10. Фосфорные удобрения.
1. Роль фосфора в жизни растений
2. Классификация фосфорных удобрений
ЛЕКЦИЯ 11. Калийные удобрения.
1. Роль калия в жизни растений
2. Концентрированные калийные удобрения.
ЛПЗ №10. Агрономические свойства фосфорных удобрений
ЛПЗ №11. Агрономические свойства калийных удобрений

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
ЛЕКЦИЯ 12-13. Комплексные и микроудобрения
1. Классификация комплексных удобрений
2. Сложные удобрения
3. Сложно-смешанные и смешанные удобрения
4. Микроудобрения. (Значение микроэлементов. Виды микроудобрений. Способы применения микроудобрений. Борные, марганцевые, медные, молибденовые, цинковые, кобальтовые, железные и др. удобрения.)
ЛПЗ №12. Агрономические свойства комплексных удобрений
ЛПЗ №13. Распознавание минеральных удобрений основного ассортимента с помощью качественных реакций.
ЛЕКЦИЯ 14-16. Органические удобрения
1. Навоз и плодородие почв. Подстилочный
2. Бесподстилочный навоз. Навозная жижа
3. Птичий помет
4. Солома как удобрение. Сидераты
5. Состав и свойства различных типов торфа. Применение торфа.
6. Сапропель. Компосты
7. Городской мусор, осадки сточных вод (ОСВ).
8. Бактериальные препараты.
9. Эффективность органических удобрений
ЛПЗ №14. Органические удобрения
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>
5 семестр
Модуль 3. «Система удобрения»
ЛЕКЦИЯ 17-18. Методы определения доз удобрений
1. Определение доз удобрений на основе результатов полевых опытов. Балансовые методы расчета доз удобрений на планируемый урожай
2. Способы и приемы внесения удобрений. Хранение удобрений. (Основное, припосевное, послепосевное удобрение, виды подкормок. Способы внесения удобрений. Техника безопасности при работе с удобрениями. Требования к условиям хранения удобрений).
ЛПЗ №15-16. Расчет доз минеральных удобрений на планируемый урожай.
ЛЕКЦИЯ 19-25. Система удобрения ведущих сельскохозяйственных культур
1. Понятие о системе удобрения и ее задачи
2. Удобрения зерновых, зернобобовых культур.
3. Удобрения крупяных культур. Удобрения многолетних трав
4. Удобрения сахарной свеклы, картофеля, кормовых корнеплодов.
5. Удобрения кукурузы и подсолнечника
6. Удобрения овощных культур. Удобрения сенокосов и пастбищ
7. Удобрения плодовых и ягодных культур
ЛПЗ №17-19. Проектирование системы удобрения в полевых севооборотах
ЛПЗ №20-21. Расчет баланса питательных веществ и баланса гумуса
ЛПЗ №22-23. Методы оценки эффективности системы удобрений
ЛПЗ №24. Составление графика известкования кислых почв в полевом севообороте
ЛЕКЦИЯ 26-30. Технологии применения минеральных удобрений. Цифровые технологии в агрохимии. Экологические и экономические аспекты применения удобрений
1. Диагностика питания растений. (Почвенная диагностика. Растительная диагностика, химическая (листовая и тканевая) и функциональная (или физиологическая)).
2. Технологии применения удобрений. (Основное, припосевное, послепосевное удобрение, виды подкормок. Способы внесения удобрений. Техника безопасности при работе с удобрениями. Требования к условиям хранения удобрений).
3. Цифровые технологии в агрохимии. (Теоретическое и практическое применение ФГИС «Сатурн», «Цифровой агрохимик» и других цифровых платформ. Использование ГИС-технологий для картографирования агрохимических показателей полей. Применение методов точного земледелия для дифференцированного внесения удобрений. Цифровые калькуляторы доз удобрений и системы поддержки принятия решений.)
4. Мониторинг плодородия почв. (Безопасность удобрений для окружающей среды при правильном

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
их использовании. Расширенное воспроизводство плодородия почв. Бездефицитный или положительный баланс биогенных элементов и гумуса в системе «почва - растение - удобрение»).
5. Экономическая эффективность применения удобрений. (Методы определения экономической эффективности применения удобрений. Условно чистый доход от прибавки урожая.)
ЛПЗ №25-26. Агрономическая, экономическая и энергетическая эффективность минеральных удобрений
ЛПЗ №27. Применение методов точного земледелия для дифференцированного внесения удобрений
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>

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 трудоемкос	Лекции	Лабор.-практ.занятия	Самост. работа			
Всего по дисциплине		ОПК-4 ПК-6	216	60	60	63,6	экзамен	51	100
I. Рубежный рейтинг							Сумма баллов за модули	31	60
Модуль 1. «Питание растений. Агрохимические свойства почв»		ОПК-4	54	16	18	20		9	18
1.	Предмет и структура дисциплины		6	2	-	4	учет посещаемости	-	-
2.	Питание растений и пути его регулирования		16	4	8	4	защита работы	4	8
3.	Почва как источник питания растений и среда трансформации		16	6	6	4	защита работы	3	6
4.	Химическая мелиорация почв		10	4	2	4	защита работы	1	2

	Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.		6	-	2	4	Тестирование	1	2
Модуль 2. « Минеральные и органические удобрения »		ОПК-4	53,75	16	14	23,75		10	20
1.	Азотные удобрения		8,75	2	2	4,75	защита работы	1	2
2.	Фосфорные удобрения		7	2	2	3	защита работы	1	2
3.	Калийные удобрения		7	2	2	3	защита работы	1	2
4.	Микроудобрения		5	2	-	3		-	-
5.	Комплексные удобрения.		9	2	4	3	защита работы	2	4
6.	Органические удобрения.		11	6	2	3	защита работы	1	2
	Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.		6	-	2	4	Тестирование	4	8
Модуль 3 «Система удобрения »		ПК-6	75,85	28	28	19,85		12	22
1.	Методы определения доз удобрений.		13	4	4	5	защита работы	1	2
2.	Система удобрения ведущих сельскохозяйственных культур.		33,85	14	14	5,85	защита работы	7	12
3.	Технология применения минеральных удобрений. Удобрения и окружающая среда		23	10	8	5	защита работы	2	4
	Итоговый контроль знаний по темам модуля 3.		6	-	2	4	Тестирование	2	4
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	60

	изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	
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:

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. Агрохимия: Учебник для вузов / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 584 с. - ISBN 978-5-507-45532-4 <https://e.lanbook.com/book/271331>

2. Агрохимия : учебник / ред. В. Г. Минеев. - М. : Изд-во ВНИИА, 2017. - 854 с. - ISBN 978-5-9238-0236-8 http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?S21COLORTERMS=0&LNG=&Z21ID=GUEST&I21DBN=BOOKS_FULLTEXT&P21DBN=BOOKS&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=briefHTML_ft&S21CNR=5&C21COM=S&S21ALL=%3C.%3EI=%D0%9F04%2F%D0%90%2026%2D503945002%3C.%3E&USES21ALL=1

3. Глухих, М. А. Агрохимия / М. А. Глухих. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 120 с. - 978-5-507-45849-3 <https://e.lanbook.com/book/288881>

6.2. Дополнительная литература

1. Азаров, В. Б. Агрохимия : учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 05.03.06 - Экология и природопользование Квалификация (степень) выпускника - бакалавр / В. Б. Азаров, Л. Н. Кузнецова ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. - Белгород : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2022. - 119 с.

http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?S21COLORTERMS=0&LNG=&Z21ID=GUEST&I21DBN=BOOKS_FULLTEXT&P21DBN=BOOKS&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=briefHTML_ft&S21CNR=5&C21COM=S&S21ALL=%3C.%3EI=%D0%9F04%2F%D0%90%2035%2D617973827%3C.%3E&USES21ALL=1

2. Кидин, В. В. Агрохимия : учебное пособие [направление 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение"] / В. В. Кидин, С. П. Торшин. - М. : Проспект, 2018. - 608 с. - ISBN 978-5-392-28123-7

http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?S21COLORTERMS=0&LNG=&Z21ID=GUEST&I21DBN=BOOKS_FULLTEXT&P21DBN=BOOKS&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=briefHTML_ft&S21CNR=5&C21COM=S&S21ALL=%3C.%3EI=%D0%9F04%2F%D0%9A%2038%2D021847446%3C.%3E&USES21ALL=1

3. Региональная агрохимия : учебное пособие для студентов направления подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение. Квалификация (степень) выпускника - магистр / Белгородский ГАУ ; сост.: С. Д. Лицуков, Л. Н. Кузнецова. - Белгород : Белгородский ГАУ, 2020. - 108 с.

http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?S21COLORTERMS=0&LNG=&Z21ID=GUEST&I21DBN=BOOKS_FULLTEXT&P21DBN=BOOKS&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=briefHTML_ft&S21CNR=5&C21COM=S&S21ALL=%3C.%3EI=%D0%9F04%2F%D0%A0%2032%2D003910114%3C.%3E&USES21ALL=1

4. Региональная агрохимия : практикум для студентов направления подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение. Квалификация (степень) выпускника - магистр / Белгородский ГАУ ; сост.: С. Д. Лицуков, Л. Н. Кузнецова. - Белгород : Белгородский ГАУ, 2020.

http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?S21COLORTERMS=0&LNG=&Z21ID=GUEST&I21DBN=BOOKS_FULLTEXT&P21DBN=BOOKS&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=briefHTML_ft&S21CNR=5&C21COM=S&S21ALL=%3C.%3EI=%D0%9F04%2F%D0%A0%2032%2D801003702%3C.%3E&USES21ALL=1

6.2.1. Периодические издания

1. Российское образование. Федеральный портал <http://www.edu.ru>
2. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека <http://www.cnshb.ru/>
3. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>
4. ФЕРМЕР.RU - главный фермерский портал <http://www.fermer.ru/>
5. Агрохимия: научный журнал. Режим доступа <https://sciencejournals.ru/journal/agro/>

6. Агрохимический вестник: научный журнал. Режим доступа <https://www.agrochemv.ru/?ysclid=lu5hahvyz5330173205>
7. Система дифференцированного внесения гранулированных удобрений: Международный научно-исследовательский журнал. Режим доступа <https://research-journal.org/archive/9-99-2020-september/sistema-differencirovannogo-vneseniya-granulirovannyx-udobrenij?ysclid=lu5hecyawb530145378>
8. АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК <https://www.exponet.ru/exhibitions/online/dachamo2004/agroportal.ru.html?ysclid=lu5h2rmmfv664570516>

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; 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 (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
Самостоя-	Знакомство с электронной базой данных кафедры морфологии

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
тепловая работа	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 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.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://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/c	Информационная система «Единое окно доступа к

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.
№528	Стационарное демонстрационное оборудование (проектор, настенный экран) стулья 30 шт. и столы ученические 15 шт., доска меловая настенная.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторно-практических занятий, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №524.	Иономер, pH-метр, сушилка, мельницы почвенные и растительные, аналитические весы, сахариметр, рабочее место преподавателя: стол, стул, доска меловая настенная, стулья ученические, столы лабораторные 14 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 информационнообразовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного	Специализированная мебель: Рабочее место лаборанта:

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

Виды помещений	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий №503, №524	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; - Anti-virus Kaspersry Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 10.12.2025 № 200910427125100571-4.0.25.1126) – 522 лицен-зии. Срок действия лицензии 1 год.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №422, 421,524,503	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; - □ Anti-virus Kaspersry Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 10.12.2025 № 200910427125100571-4.0.25.1126) – 522 лицен-зии. Срок действия лицензии 1 год.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно. MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. 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 □ Anti-virus Kaspersry Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 10.12.2025 № 200910427125100571-

	4.0.25.1126) – 522 лицен-зии. Срок действия лицензии 1 год.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования №407	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от12.02.2011. Срок действия лицензии –бессрочно; - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - □ Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 10.12.2025 № 200910427125100571-4.0.25.1126) – 522 лицен-зии. 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).