Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ермаков Алексей Михайлович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 03.11.2026 21:24:45
Уникальный программный ключ:
820dd736c6564d02e9f00c4043156a3692d52b7e

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО Донской ГАУ)

УТВЕРЖДАЮ
Врио проректора по УР и ЦТ
_____Ширяев С.Г.
«24» марта 2026 г.
м.п.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные проблемы агрохимии

Шифр и наименование группы научной специальности	**4.1 Агрономия, лесное и водное хозяйство**
Шифр и наименование научной специальности	**4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений**
Форма обучения	**очная**

Программа разработана:

Каменев Р.А.	_____	профессор	д-р с.-х. наук	доцент
ФИО	(подпись)	(должность)	(степень)	(звание)

Рекомендовано:
Заседанием кафедры Агрохимии и экологии им. профессора Е.В. Агафонова
протокол заседания от 10.03.2026 г. № 12 Зав. кафедрой _____ Турчин В.В.
(подпись)

п. Персиановский, 2026 г.

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

1.1 Планируемый процесс обучения по дисциплине, направлен на формирование знаний, умений и навыков:

Знание:

- методологии теоретических и экспериментальных исследований в области агрохимии;
- основ научных исследований в области агрохимии, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;
- новых методов исследования и их применение в области агрохимии;
- основ работы исследовательского коллектива в области агрохимии;
- основных направлений развития инновационной деятельности в агрохимии;
- современных методов научных исследований в области решения проблем агрохимии;
- направлений изменения свойств почвы в связи с питанием растений и применением удобрений.

Умение:

- обосновать направления и методы решения современных проблем в агрохимии;
- использовать новейшие информационно-коммуникационные технологии при решении современных проблем агрохимии;
- применять новые методы исследования при решении проблем в области агрохимии;
- организовать работу исследовательского коллектива по решению современных проблем агрохимии;
- анализировать и интерпретировать современную информацию при решении проблем в области агрохимии;
- применять современные методы научных исследований в агрохимии;
- разрабатывать экологически безопасные научно-обоснованные системы применения удобрений.

Навык:

- внедрения современных технологий применения удобрений;
- владения культурой научного исследования в области агрохимии;
- обоснования новых систем удобрения, годовых и календарных планов, технологий применения удобрений и средств химической мелиорации почв;
- работы в составе научно-исследовательского коллектива по решению современных проблем агрохимии;
- использовать достижения современных технологий отечественного и зарубежного опыта в области агрохимии;
- статистической обработки результатов научных исследований в области агрохимии;
- применения средств химизации с целью повышения плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур в адаптивно-ландшафтном земледелии.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Семестр очная	Трудоемкость З.Е. / час.	Контактная работа с преподавателем			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации (экз./зачет с оценк./зачет)
		Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Контактная работа на промежуточную аттестацию, час.		
очная форма обучения 2023 год набора						
7	3/108	16	32	-	60	зачёт
очная форма обучения 2024 год набора						
7	3/108	16	32	-	60	зачёт
очная форма обучения 2025 год набора						
7	3/108	16	32	-	60	зачёт
очная форма обучения 2026 год набора						
7	3/108	16	32	-	60	зачёт

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Структура дисциплины состоит из разделов (тем):

Структура дисциплины «Современные проблемы агрохимии»			
Раздел 1 «Проблема деградации почв, обусловленной природными и антропогенными факторами, пути её решения**»**	**Раздел 2 «**Диалектика представлений об азотном питании растений. Решение проблемы азотного питания с.-х. культур на современном этапе**»**	**Раздел 3 «**Методы расчета доз удобрений и пути их совершенствования**»**	**Раздел 4** «Негативные последствия применения удобрений и их предотвращение»
Раздел 5. «Агроэкологическая типология земель для проектирования современных адаптивно-ландшафтных систем земледелия».			

3.2 Содержание занятий лекционного типа по дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Краткое содержание раздела	Кол-во часов	
			Очная, 2023	Очная, 2024, 2025, 2026
1	**Раздел 1** «Проблема деградации почв, обусловленной природными и антропогенными факторами, пути её решения»	Вопрос 1. Значение плодородия почвы в жизни общества. Связь расцвета и упадка цивилизаций с плодородием почв. Вопрос 2 Условия для водной эрозии почв и её последствия. Условия для ветровой эрозии (дефляции) и её последствия. Пути предотвращения и уменьшения потерь от водной и ветровой эрозии Вопрос 3. Причины дегумификации почв. Динамика уменьшения содержания гумуса в почвах России XXI веке. Пути стабилизации гумусового состояния почв и мероприятия по повышению их плодородия. *Вид занятия – проблемная лекция в виде дискуссии.*	2	2
2	**Раздел 2** «Диалектика представлений об азотном питании растений.	Вопрос 1. Ведущая роль азотных удобрений в повышении урожайности с.-х. культур и качества продукции растениеводства. Динамика производства и применения азотных удобрений в различных странах в XX и XXI веках. Вопрос 2. Взгляды Ю.Либиха на азотное питание растений и	4	4

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Краткое содержание раздела	Кол-во часов	
			Очная, 2023	Очная, 2024, 2025, 2026
	Решение проблемы азотного питания с.-х. культур на современном этапе»	их недостатки. Значение работ Ж.Б. Буссенго и Г. Гельригеля на азотное питание растений и роль микроорганизмов в утилизации азота воздуха. Вопрос 3. Современные представления об азотном питании растений. Вопрос 4. Теоретические основы процесса фиксации атмосферного азота микроорганизмами. Значение симбиотической азотфиксации в азотном балансе. Роль ассоциативной азотфиксации в обеспечении с.-х. культур азотом. Вопрос 5. Совместное применение бактериальных препаратов и минеральных удобрений и их доля в повышении урожайности с.-х. культур. Биологический азот – дополнение к применению азотных удобрений. *Вид занятия – проблемная лекция в виде дискуссии.*		
3	**Раздел 3** «Методы расчета доз удобрений и пути их совершенствования»	Вопрос 1. Классификация методов расчета доз удобрений. Развитие методов расчета доз удобрений. Вопрос 2. Разностный метод, на прибавку урожайности, метод Постникова. Вопрос 3. Корректировка рекомендаций научных учреждений по применению удобрений. Поправочные коэффициенты, их недостатки. Вопрос 4. Балансовый метод расчета. Метод элементарного баланса. Вопрос 5. Комплексный метод расчетов доз удобрений с использованием нормативных затрат. Вопрос 6. Методика определения оптимальных доз азота в зоне недостаточного увлажнения. Вопрос 7. Перспективы совершенствования методов расчета доз удобрений. *Вид занятия – проблемная лекция в виде дискуссии.*	4	4
4	**Раздел 4** «Негативные последствия применения удобрений и их предотвращение»	Вопрос 1. Экологические проблемы хранения и применения подстилочного и бесподстилочного навоза КРС, свиного навоза. Экологические проблемы хранения и применения птичьего помета. Вопрос 2. Экологические проблемы применения азотных удобрений. Критерии оценки степени загрязнения продукции растениеводства и окружающей среды нитратами. Вопрос 3. Пути предотвращения и уменьшения негативных экологических последствий применения удобрений. Вопрос 4. Двойственность роли микроэлементов – ТМ в жизни растений и в природе. Негативное влияние ТМ на растения, животных и человека. Критерии для оценки уровня загрязнения растений и почв ТМ. Недостатки существующих нормативов – ПДК и ОДК и пути совершенствования оценки загрязнения окружающей среды ТМ. Современное состояние почв по уровню содержания ТМ в связи с применением удобрений. Пути снижения опасности загрязнения биосферы ТМ. *Вид занятия – проблемная лекция в виде дискуссии.*	4	4
5	**Раздел 5** «Агроэкологическая типология земель для проектирования современных адаптивно-ландшафтных систем земледелия»	Вопрос 1. Требования современных систем земледелия и агротехнологий к оценке земель. Вопрос 2. Агроэкологические требования сельскохозяйственных культур как исходный критерий классификации земель. Вопрос 3. Агроэкологический мониторинг сельскохозяйственных экосистем	2	2

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Краткое содержание раздела	Кол-во часов	
			Очная, 2023	Очная, 2024, 2025, 2026
ИТОГО			16	16

3.3 Содержание практических/лабораторных занятий по дисциплине, в том числе элементов практической подготовки, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / коллоквиумов. *Вид инновационных форм занятий.*	Вид текущего контроля	Кол-во часов	
				Очная, 2023	Очная, 2024, 2025, 2026
1	Тема 1 «Диалектика представлений об азотном питании растений. Решение проблемы азотного питания с.-х. культур на современном этапе»	Практическое занятие № 1 «Экологические проблемы, связанные с применением азотных удобрений». 1. Взаимодействие азотных удобрений с почвой и растениями. Физиологическая реакция удобрений. Изменение pH почвы. Подвижность почвенных соединений элементов питания. 2. Влияние азотных удобрений на микробиологические процессы в почве. 3. Экологические последствия избыточного применения азотных удобрений а) Накопление нитратов в окружающей среде б) Накопление нитратов и их производных в растениях 4. Регламентация содержания нитратов в продукции растениеводства 5. Комплекс мероприятий по предотвращению загрязнения окружающей среды и с.-х. продукции нитратами 6. Баланс азота в земледелии России ***Форма занятия дискуссия.***	Написание рефератов, защита презентации, доклады, устный опрос	6	6
2	Тема 2 «Проблемы, связанные с применением фосфорных удобрений»	Практическое занятие № 1 «Проблемы, связанные с применением фосфорных удобрений» 1. Последействие фосфорных удобрений 2. Ретроградация фосфатов на кислых и щелочных почвах 3. Антагонизм P-Ca и P-Zn 4. Мелиоративная функция фосфоритной муки и фосфогипса 5. Формы фосфора в почве. Фосфатное равновесие 6. Баланс фосфора в земледелии России 7. Парадокс улучшения обеспеченности почв подвижным фосфором при многократном снижении уровня применение удобрений в 90-е годы XX века 8. Возможные причины сложившейся ситуации с содержанием подвижного фосфора в почве 9. Методы определения фосфора в почве. ***Форма занятия дискуссия.***	Написание рефератов, защита презентации, доклады, устный опрос	4	4
3	Тема 3 «Проблемы оценки обеспеченности почв калием и применение калийных удобрений»	Практическое занятие № 1 «Проблемы оценки обеспеченности почв калием и применение калийных удобрений» 1. Современные методы определения валового содержания и подвижных форм калия. Калийное равновесие в почве и его значение в питании растений. Баланс калия в земледелии РФ. 2. Зависимость эффективности калийных удобрений от содержания различных форм калия в почвах. 3. Проблема оценки обеспеченности черноземов и каштановых почв степной зоны калием. Перспективные направления изучения калийного режима почв Юга РФ.	Написание рефератов, защита презентации, доклады, устный опрос	4	4

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / коллоквиумов. *Вид инновационных форм занятий.*	Вид текущего контроля	Кол-во часов	
				Очная, 2023	Очная, 2024, 2025, 2026
		4. Негативные последствия применения хлорсодержащих калийных удобрений и пути их предотвращения. ***Форма круглый стол.***			
4	Тема 4 «Химические и биологические процессы в почве и их роль в превращении питательных веществ и повышении эффективного актуального плодородия почвы»	Практическое занятие № 1 «Химические и биологические процессы в почве и их роль в превращении питательных веществ и повышении эффективного актуального плодородия почвы». ***Форма занятия дискуссия.***	Написание рефератов, защита презентации, доклады, устный опрос	4	4
5	Тема 5 «Содержание токсичных веществ, приводящих к загрязнению окружающей среды в минеральных, органических удобрениях и мелиорантах»	Практическое занятие №1 «Содержание токсичных веществ, приводящих к загрязнению окружающей среды в минеральных, органических удобрениях и мелиорантах». «Предельно допустимые количества (ПДК элементов и соединений в растениях, почве воде, содержащихся в минеральных, органических удобрениях и мелиорантах». ***Форма занятия дискуссия.***	Написание рефератов, защита презентации, доклады, устный опрос	4	4
6	Тема 6 «Экологические проблемы, связанные с применением органических удобрений»	Практическое занятие №1 «Экологические проблемы, связанные с применением органических удобрений». 1. Классификация органических удобрений. Исключительная роль органических удобрений в увеличении урожайности с.-х. культур и сохранении плодородия почвы. 2. Особенности утилизации и свойства навоза КРС а) подстилочный навоз б) бесподстилочный 3. Влияние навоза на агрофизические, агрохимические свойства почвы и микробиологические процессы в почве. 4. Изменение состава органических веществ в почве при внесении навоза. Последействие навоза. 5. Динамика применения органических удобрений в России и Ростовской области в 1960-2010 гг. 6. Негативные последствия хранения и применения навоза. Оптимизация применения навоза. ***Форма занятия – круглый стол (4 часа), семинар (2 часа).***	Написание рефератов, защита презентации, доклады, устный опрос	6	6
7	Тема 7 «Агроэкологический мониторинг экосистем»	Практическое занятие №1. «Агроэкологический мониторинг экосистем» 1. Основные принципы организации полигонного агроэкологического мониторинга. 2. Компоненты агроэкологического мониторинга. 3. Эколого-токсикологическая оценка агроэкосистем. 4. Особенности проведения агроэкологического мониторинга	Написание рефератов, защита презентации, доклады, устный опрос	4	4

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / коллоквиумов. *Вид инновационных форм занятий.*	Вид текущего контроля	Кол-во часов	
				Очная, 2023	Очная, 2024, 2025, 2026
		на мелиорированных землях. ***Форма занятия дискуссия.***			
Итого				32	32

3.4 Содержание самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**,** структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов самостоятельной работы:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	
			Очная, 2023	Очная, 2024, 2025, 2026
1	Тема 1 «Роль естественных природных процессов в деградации почв». - классификация деградационных процессов; - влияние водной эрозии на агрофизические и агрохимические свойства почвы; - последствия ветровой эрозии (дефляции); - мероприятия по предотвращению водной эрозии и дефляции.	Подготовка к практическим и семинарским занятиям, написание рефератов	6	6
2	Тема 2 «Проблемы, связанные со стабилизацией гумусного состояния почв». - гумус - важнейший показатель плодородия почвы; - гумусообразование в различных типах почв; - типы гумусных соединений в почве, их устойчивость и подвижность; - факторы минерализации гумуса и гумусообразование в почвах; - современное состояние и тенденции содержания гумуса в почвах; - средства и способы воспроизводства и стабилизации содержания гумуса в почве; - баланс гумуса в почвах Ростовской области.	Подготовка к практическим и семинарским занятиям, написание рефератов и подготовка презентационного материала	6	6
3	Тема 3 «Применение бактериальных препаратов с симбиотическими и ассоциативными микроорганизмами». - микробиологическая фиксация атмосферного азота - экологически чистый путь снабжения растений азотом; - условия формирования симбиоза растений с микроорганизмами; - ассоциативная азотфиксация и её роль в питании растений; - опыт использования бактериальных препаратов; - эффективность бактериальных удобрений на полевых и овощных культурах в Ростовской области. Наиболее активные штаммы микроорганизмов; - совместное применение бактериальных и минеральных удобрений; - доля влияния минеральных и бактериальных препаратов в повышении урожайности с.-х. культур.	Подготовка к практическим и семинарским занятиям, написание рефератов и подготовка презентационного материала	6	6
4	Тема 4 «Недостаточно используемые органические удобрения».	Подготовка к практическим и семинарским занятиям,	6	6

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	
			Очная, 2023	Очная, 2024, 2025, 2026
	- свиной навоз и проблемы его утилизации; - птичий помет. Клеточное и выгульное содержание птицы. Проблемы утилизации помета: А) куриный помет; Б) индюшиный помет; В) утиный помет. - сапропель; - компосты; - фекалии.	написание рефератов и подготовка презентационного материала		
5	Тема 5 «Природные минералы – удобрения и мелиоранты». - история изучения природных минералов; - свойства цеолитов, бентонитов и других природных минералов; - минералы, используемые в земледелии; - изменения агрохимических и агрофизических свойств почв под воздействием бентонитов; - влияние бентонитовой глины на урожайность и качество сельскохозяйственных культур; - запасы бентонита в Ростовской области и его характеристика; - опыт применения бентонита в Ростовской области на черноземе южном; - применение бентонита на черноземе обыкновенном; - применение бентонита на каштановой почве; - влияние бентонита на содержание подвижного калия в почве; - причины улучшения фосфатного режима почвы при внесении бентонита; - усиление биологической активности почвы под действием бентонита; - улучшение гранулометрического состава почвы под влиянием бентонита; - эффективность совместного внесения бентонита с минеральными удобрениями; - технические и экономические проблемы применения бентонита.	Подготовка к практическим и семинарским занятиям, написание рефератов и подготовка презентационного материала	6	6
6	Тема 6 «Технология и экологические проблемы применения жидких минеральных удобрений». - классификация жидких удобрений; - особенности хранения, транспортировки и внесения безводного (жидкого) аммиака. Техника безопасности; - приготовление и применение аммиачной воды; - система хранения, транспортировки и внесения ЖКУ; - технология применения КАС; - некорневая подкормка посевов мочевиной. Требования к работе наземной техники и авиации.	Подготовка к практическим и семинарским занятиям, написание рефератов и подготовка презентационного материала	6	6
7	Тема 7 «Экологические, агрономические и экономические проблемы, связанные с техникой внесения твердых минеральных, твердых и жидких органических удобрений». - неравномерность поверхностного внесения минеральных удобрений и мелиорантов;	Подготовка к практическим и семинарским занятиям, написание рефератов и подготовка презентационного материала	6	6

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	
			Очная, 2023	Очная, 2024, 2025, 2026
	- потери удобрений, снижение эффективности; - внутрипочвенные локальные способы внесения; - недостатки техники и технологий применения органических удобрений; - экологические проблемы, возникающие при использовании твердых и жидких органических удобрений.			
8	Тема 8 «Растительная диагностика обеспеченности с.-х. культур элементами питания». - методика тканевой диагностики обеспеченности озимой пшеницы азотом; - листовая диагностика обеспеченности с.-х. культур основными элементами питания; - параметры оптимального содержания макроэлементов в сухом веществе с.-х. культур на разных этапах развития; - использование результатов растительной диагностики для оценки условий питания культуры; - комплексная система диагностики (почвенная и растительная) обеспеченности сельскохозяйственных культур питательными веществами; - корректировка доз удобрений на основе почвенной и растительной диагностики.	Подготовка к практическим и семинарским занятиям, написание рефератов и подготовка презентационного материала	6	6
9	Тема 9 «Микроэлементы в питании растений. Микроудобрения в сельскохозяйственном производстве». - физиологическая роль микроэлементов; - внешние признаки дефицита микроэлементов; - «краснуха» кукурузы и её распространение на Северном Кавказе; - параметры оптимального содержания микроэлементов в растениях; - содержание валовых и подвижных форм микроэлементов в почвах; - влияние комплекса факторов на подвижность микроэлементов в почве; - взаимодействие элементов; - антагонизм фосфора и цинка; - шкала оценки обеспеченности черноземов и каштановых почв цинком.	Подготовка к практическим и семинарским занятиям, написание рефератов и подготовка презентационного материала	6	6
10	Тема 10 «Тяжелые металлы – одна из важнейших экологических проблем». - негативная роль тяжелых металлов в биосфере, их содержание в удобрениях; - токсичные концентрации ТМ в растениях; - двойственная роль микроэлементов – ТМ; - проблемы оценки содержания ТМ в почвах. Валовые и подвижные формы; - гигиенические нормативы регламентирования ПДК и ОДК ТМ в почвах; - принципиальные недостатки действующих регламентов содержания в почвах; - пути совершенствования системы ограничений содержания ТМ в почвах; - способы снижения негативных последствий от ТМ в земледелии.	Подготовка к практическим и семинарским занятиям, написание рефератов и подготовка презентационного материала	6	6
Итого			60	60

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине обеспечивается:

№ раздела дисциплины. Вид самостоятельной работы	Наименование учебно-методических материалов	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
Раздел 1 «Проблема деградации почв, обусловленной природными и антропогенными факторами, пути её решения»	Кузин, Е. Н. Изменение плодородия почв: монография / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина. – Пенза: РИО ПГСХА, 2013. – 266 с.- ISBN 978-5-94338-636-7 URL: http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3026. – Текст : электронный.	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3026
	Гаффарова, Л. Г. Экология почв : учебное пособие / Л. Г. Гаффарова, А. А. Лукманов. — Казань : КГАУ, 2023. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/388667— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/388667
	Лицуков, С.Д. Эколого-агрохимические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур в Центрально-Черноземном регионе: Монография / С.Д. Лицуков. – Белгород Изд-во Белгородской ГСХА, 2013. – 225 с. URL: http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3691. – Текст : электронный	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3692
Раздел 2 «Диалектика представлений об азотном питании растений. Решение проблемы азотного питания с.-х. культур на современном этапе»	Мельникова, О. В. Теория и практика биологизации земледелия : монография / О. В. Мельникова, В. Е. Ториков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-3623-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206852. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/206852
	Азотфиксация и ее практическое использование : учебное пособие / Е.В. Агафонов, С.А. Гужвин, В.В. Турчин, А.А. Громаков. — Персиановский : Донской ГАУ, 2017. — 88 с. — ISBN 978-5-98252-302-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/99826. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/99826
	Довбан, К.И. Зеленое удобрение в современном земледелии: вопросы теории и практики : монография / К.И. Довбан. – Минск : Белорусская наука, 2009. – 404 с. – Режим доступа: по	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89354

№ раздела дисциплины. Вид самостоятельной работы	Наименование учебно-методических материалов	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
	подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89354. – ISBN 978-985-08-1019-9. – Текст : электронный.	
Раздел 3 «Методы расчета доз удобрений и пути их совершенствования»	Самсонова, Н.Е. Технологические основы применения удобрений : учебное пособие/ Н.Е. Самсонова. – Смоленск: ФГБОУ ВПО «Смоленская ГСХА». – Смоленск, 2014. – 244 с. - URL: http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4807. – Текст : электронный. Лицуков, С.Д. Эколого-агрохимические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур в Центрально-Черноземном регионе: Монография / С.Д. Лицуков. – Белгород Изд-во Белгородской ГСХА, 2013. – 225 с. URL: http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3691. – Текст : электронный	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4807 http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3691
Раздел 4 «Негативные последствия применения удобрений и их предотвращение»	Лицуков, С.Д. Транслокация тяжелых металлов в системе почва-растение /С.Д. Лицуков, А.В. Акинчин. – Белгород: Изд-во БелГСХА, 2013. – 201 с. - ISBN 978-5-905686-09-2 - URL: http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3692. – Текст : электронный.	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3692
Раздел 5 «Агроэкологическая типология земель для проектирования современных адаптивно-ландшафтных систем земледелия».	Эколого-ландшафтные основы формирования систем земледелия : монография / Ю. Ф. Едимеичев, В. Н. Романов, А. А. Шпедт, А. И. Шпагин. — Красноярск : КрасГАУ, 2016. — 162 с. — ISBN 978-5-94617-390-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130078	https://e.lanbook.com/book/130078

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙАТТЕСТАЦИИ

5.1 Перечень показателей и критериев оценивания с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
I этап Знать	II этап Уметь	III этап Навык и (или) опыт деятельности
методологию теоретических и экспериментальных исследований в области	обосновать направления и методы решения современных проблем в агрохимии	внедрения современных технологий применения удобрений

В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
I этап Знать	II этап Уметь	III этап Навык и (или) опыт деятельности
агрохимии		
основы научных исследований в области агрохимии, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	использование новейших информационно-коммуникационных технологий при решении современных проблем агрохимии	владением культурой научного исследования в области агрохимии
новые методы исследования и их применение в области агрохимии	применения новых методов исследования при решении проблем в области агрохимии	обоснования новых систем удобрения, годовых и календарных планов, технологий применения удобрений и средств химической мелиорации почв
основы работы исследовательского коллектива в области агрохимии	организовать работу исследовательского коллектива по решению современных проблем агрохимии	работы в составе научно-исследовательского коллектива по решению современных проблем агрохимии
основные направления развития инновационной деятельности в агрохимии	анализировать и интерпретировать современную информацию при решении проблем в области агрохимии	использовать достижения современных технологий отечественного и зарубежного опыта в области агрохимии
современных методов научных исследований в области решения проблем агрохимии	применять современные методы научных исследований в агрохимии	статистической обработки результатов научных исследований в области агрохимии
изменение свойств почвы в связи с питанием растений и применением удобрений	разрабатывать экологически безопасные научно-обоснованные системы применения удобрений	применения средств химизации с целью повышения плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур в адаптивно-ландшафтном земледелии

5.2 Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

5.2.1 Описание шкалы оценивания

Знания, умения, навык и (или) опыт деятельности на различных этапах их формирования оцениваются шкалой «зачтено», «не зачтено» в форме зачета.

5.2.2 Описание показателей и критериев оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыт деятельности на различных этапах их формирования

Результат обучения по дисциплине	***Критерии и показатели оценивания результатов обучения***			
	«не зачтено»	***«зачтено»***		
I этап **Знать** методологию теоретических и экспериментальных исследований в области агрохимии	**Фрагментарные знания** методологии теоретических и экспериментальных исследований в области агрохимии / **От-**	**Неполные знания** методологии теоретических и экспериментальных исследований в области агрохимии	**Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания** методологии теоретических и экспериментальных исследований в	**Сформированные и систематические знания** методологии теоретических и экспериментальных исследований в

Результат обучения по дисциплине	*Критерии и показатели оценивания результатов обучения*			
	«не зачтено»	*«зачтено»*		
	сутствие знаний		области агрохимии	области агрохимии
II этап **Уметь** обосновать направления и методы решения современных проблем в агрохимии	**Фрагментарное умение** обосновать направления и методы решения современных проблем в агрохимии / **Отсутствие умений**	**В целом успешное, но не систематическое умение** обосновать направления и методы решения современных проблем в агрохимии	**В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение** обосновать направления и методы решения современных проблем в агрохимии	**Успешное и систематическое умение** обосновать направления и методы решения современных проблем в агрохимии
III этап **Владеть навыками** внедрения современных технологий применения удобрений	**Фрагментарное применение навыков** внедрения современных технологий применения удобрений / **Отсутствие навыков**	**В целом успешное, но не систематическое применение** внедрения современных технологий применения удобрений	**В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков** внедрения современных технологий применения удобрений	**Успешное и систематическое применение навыков** внедрения современных технологий применения удобрений
I этап **Знать** основы научных исследований в области агрохимии, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	**Фрагментарные знания** основ научных исследований в области агрохимии, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий / **Отсутствие знаний**	**Неполные знания** основ научных исследований в области агрохимии, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	**Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания** основ научных исследований в области агрохимии, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	**Сформированные и систематические знания** основ научных исследований в области агрохимии, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий
II этап **Уметь** использовать новейшие информационно-коммуникационные технологии при решении современных проблем агрохимии	**Фрагментарное умение** использования новейших информационно-коммуникационных технологий при решении современных проблем агрохимии / **Отсутствие умений**	**В целом успешное, но не систематическое умение** использования новейших информационно-коммуникационных технологий при решении современных проблем агрохимии	**В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение** использования новейших информационно-коммуникационных технологий при решении современных проблем агрохимии	**Успешное и систематическое умение** использования новейших информационно-коммуникационных технологий при решении современных проблем агрохимии
III этап **Владеть навыками** культуры научного исследования в области агрохимии	**Фрагментарное применение навыков** культуры научного исследования в области агрохимии / **Отсутствие навыков**	**В целом успешное, но не систематическое применение** культуры научного исследования в области агрохимии	**В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков** культуры научного исследования в области агрохимии	**Успешное и систематическое применение навыков** культуры научного исследования в области агрохимии

Результат обучения по дисциплине	*Критерии и показатели оценивания результатов обучения*			
	«не зачтено»	*«зачтено»*		
I этап **Знать** новые методы исследования и их применение в области агрохимии	**Фрагментарные знания** новых методов исследования и их применения в области агрохимии / **Отсутствие знаний**	**Неполные знания** новых методов исследования и их применения в области агрохимии	**Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания** новых методов исследования и их применения в области агрохимии	**Сформированные и систематические знания** новых методов исследования и их применения в области агрохимии
II этап **Уметь** применять новые методы исследования при решении проблем в области агрохимии	**Фрагментарное умение** применения новых методов исследования при решении проблем в области агрохимии / **Отсутствие умений**	**В целом успешное, но не систематическое умение** применения новых методов исследования при решении проблем в области агрохимии	**В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение** применения новых методов исследования при решении проблем в области агрохимии	**Успешное и систематическое умение** применения новых методов исследования при решении проблем в области агрохимии
III этап **Владеть навыками** обоснования новых систем удобрения, годовых и календарных планов, технологий применения удобрений и средств химической мелиорации почв	**Фрагментарное применение навыков** обоснования новых систем удобрения, годовых и календарных планов, технологий применения удобрений и средств химической мелиорации почв / **Отсутствие навыков**	**В целом успешное, но не систематическое применение** обоснования новых систем удобрения, годовых и календарных планов, технологий применения удобрений и средств химической мелиорации почв	**В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков** обоснования новых систем удобрения, годовых и календарных планов, технологий применения удобрений и средств химической мелиорации почв	**Успешное и систематическое применение навыков** обоснования новых систем удобрения, годовых и календарных планов, технологий применения удобрений и средств химической мелиорации почв
I этап **Знать** основы работы исследовательского коллектива в области агрохимии	**Фрагментарные знания** основ работы исследовательского коллектива в области агрохимии / **Отсутствие знаний**	**Неполные знания** основ работы исследовательского коллектива в области агрохимии	**Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания** основ работы исследовательского коллектива в области агрохимии	**Сформированные и систематические знания** основ работы исследовательского коллектива в области агрохимии
II этап **Уметь** организовать работу исследовательского коллектива по решению современных проблем агрохимии	**Фрагментарное умение** организовать работу исследовательского коллектива по решению современных проблем агрохимии / **Отсутствие умений**	**В целом успешное, но не систематическое умение** организовать работу исследовательского коллектива по решению современных проблем агрохимии	**В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение** организовать работу исследовательского коллектива по решению современных проблем агрохимии	**Успешное и систематическое умение** организовать работу исследовательского коллектива по решению современных проблем агрохимии
III этап **Владеть навыками** работы в	**Фрагментарное применение навыков** работы	**В целом успешное, но не систематическое**	**В целом успешное, но сопровождающееся отдельными**	**Успешное и систематическое применение**

Результат обучения по дисциплине	*Критерии и показатели оценивания результатов обучения*			
	«не зачтено»	*«зачтено»*		
составе научно-исследовательского коллектива по решению современных проблем агрохимии	в составе научно-исследовательского коллектива по решению современных проблем агрохимии / **Отсутствие навыков**	**применение** работы в составе научно-исследовательского коллектива по решению современных проблем агрохимии	**ошибками применение навыков** работы в составе научно-исследовательского коллектива по решению современных проблем агрохимии	**навыков** работы в составе научно-исследовательского коллектива по решению современных проблем агрохимии
I этап **Знать** основные направления развития инновационной деятельности в агрохимии	**Фрагментарные знания** основных направлений развития инновационной деятельности в агрохимии / **Отсутствие знаний**	**Неполные знания** основных направлений развития инновационной деятельности в агрохимии	**Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания** основных направлений развития инновационной деятельности в агрохимии	**Сформированные и систематические знания** основных направлений развития инновационной деятельности в агрохимии
II этап **Уметь** анализировать и интерпретировать современную информацию при решении проблем в области агрохимии	**Фрагментарное умение** анализировать и интерпретировать современную информацию при решении проблем в области агрохимии / **Отсутствие умений**	**В целом успешное, но не систематическое умение** анализировать и интерпретировать современную информацию при решении проблем в области агрохимии	**В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение** анализировать и интерпретировать современную информацию при решении проблем в области агрохимии	**Успешное и систематическое умение** анализировать и интерпретировать современную информацию при решении проблем в области агрохимии
III этап **Владеть навыками** использования достижений современных технологий отечественного и зарубежного опыта в области агрохимии	**Фрагментарное применение навыков** использования достижений современных технологий отечественного и зарубежного опыта в области агрохимии / **Отсутствие навыков**	**В целом успешное, но не систематическое применение** использования достижений современных технологий отечественного и зарубежного опыта в области агрохимии	**В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков** использования достижений современных технологий отечественного и зарубежного опыта в области агрохимии	**Успешное и систематическое применение навыков** использования достижений современных технологий отечественного и зарубежного опыта в области агрохимии
I этап **Знать** современные методы научных исследований в области решения проблем агрохимии	**Фрагментарные знания** современных методов научных исследований в области решения проблем агрохимии / **Отсутствие знаний**	**Неполные знания** современных методов научных исследований в области решения проблем агрохимии	**Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания** современных методов научных исследований в области решения проблем агрохимии	**Сформированные и систематические знания** современных методов научных исследований в области решения проблем агрохимии
II этап **Уметь** применять современные методы	**Фрагментарное умение** применения современных методов научных	**В целом успешное, но не систематическое умение** примене-	**В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение** применения	**Успешное и систематическое умение** применения современных

Результат обучения по дисциплине	*Критерии и показатели оценивания результатов обучения*			
	«не зачтено»	*«зачтено»*		
научных исследований в агрохимии	исследований в агрохимии / **Отсутствие умений**	ния современных методов научных исследований в агрохимии	современных методов научных исследований в агрохимии	методов научных исследований в агрохимии
III этап **Владеть навыками** статистической обработки результатов научных исследований в области агрохимии	**Фрагментарное применение навыков** статистической обработки результатов научных исследований в области агрохимии / **Отсутствие навыков**	**В целом успешное, но не систематическое применение** статистической обработки результатов научных исследований в области агрохимии	**В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков** статистической обработки результатов научных исследований в области агрохимии	**Успешное и систематическое применение навыков** статистической обработки результатов научных исследований в области агрохимии
I этап **Знать** изменение свойств почвы в связи с питанием растений и применением удобрений	**Фрагментарные знания** изменений свойств почвы в связи с питанием растений и применением удобрений / **Отсутствие знаний**	**Неполные знания** изменений свойств почвы в связи с питанием растений и применением удобрений	**Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания** изменений свойств почвы в связи с питанием растений и применением удобрений	**Сформированные и систематические знания** изменений свойств почвы в связи с питанием растений и применением удобрений
II этап **Уметь** разрабатывать экологически безопасные научно-обоснованные системы применения удобрений	**Фрагментарное умение** разрабатывать экологически безопасные научно-обоснованные системы применения удобрений / **Отсутствие умений**	**В целом успешное, но не систематическое умение** разрабатывать экологически безопасные научно-обоснованные системы применения удобрений	**В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение** разрабатывать экологически безопасные научно-обоснованные системы применения удобрений	**Успешное и систематическое умение** разрабатывать экологически безопасные научно-обоснованные системы применения удобрений
III этап **Владеть навыками** применения средств химизации с целью повышения плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур в адаптивно-ландшафтном земледелии	**Фрагментарное применение навыков** применения средств химизации с целью повышения плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур в адаптивно-ландшафтном земледелии / **Отсутствие навыков**	**В целом успешное, но не систематическое применение** применения средств химизации с целью повышения плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур в адаптивно-ландшафтном земледелии	**В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков** применения средств химизации с целью повышения плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур в адаптивно-ландшафтном земледелии	**Успешное и систематическое применение навыков** применения средств химизации с целью повышения плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур в адаптивно-ландшафтном земледелии

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования в процессе освоения образовательной программы

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, и включает устный опрос, тестирование, письменные контрольные работы.

Пример тем для написания РЕФЕРАТА

1. Комплекс мер по предотвращению загрязнения продукции земледелия и окружающей среды остатками азотных удобрений;
2. Проблемы, связанные со стабилизацией гумусного состояния почв.

Пример тем для создания проблемной ПРЕЗЕНТАЦИИ

1. Технология и экологические проблемы применения жидких минеральных удобрений.
2. Природные минералы – удобрения или мелиоранты?

Пример ТЕСТОВЫХ заданий

1. Какой средний уровень содержания гумуса в черноземных почвах Ростовской области на данный момент:
А) 3,5-4,0%;
Б) 4,0-4,5%;
В) более 5%;
Г) 3,0-3,2%.

2. В какой культуре накапливается большое количество нитратного азота:
А) салат;
Б) картофель;
В) яблоко;
Г) арбуз.

Задания для подготовки к зачету

Знать методологию теоретических и экспериментальных исследований в области агрохимии

1. Назовите основные методы исследования содержания азота в почве.
2. Как называется метод, основанный на использовании радиоактивных изотопов. Приведите примеры его использования при решении проблем агрохимии.

Уметь обосновать направления и методы решения современных проблем в агрохимии

1. Рассчитать количество песка, воды и состав питательного раствора при проведении вегетационного опыта с использованием вегетационных сосудов.
2. Охарактеризуйте на примере нормативный метод ИСОД.

Владеть навыками внедрения современных технологий применения удобрений.

1. Привести преимущества и обосновать предпочтительность в современных системах азотного питания применения КАС.
2. Привести пример рассчета простейшей питательной смеси при использовании фертигации.

Знать основы научных исследований в области агрохимии, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий

1. Что представляет собой система ИСОД. В каких единицах согласно системы ИСОД выражают степень влияния каждого фактора на показатели продуктивности.
2. Что собой представляют ГИС и их перспективы развития в области агрохимии.

Уметь использовать новейшие информационно-коммуникационные технологии при решении современных проблем агрохимии

1. Поясните какие основные настройки разбрасывателя минеральных удобрений используются при внедрении точного земледелия
2. Используя компьютер и программу Excel построить градуировочную кривую образцовых растворов при определении подвижного фосфора в почве.

Владеть навыками культуры научного исследования в области агрохимии

1. Составить схему однофакторного полевого опыта по изучению азотного питания сельскохозяйственных культур.
2. Запланировать сопутствующие исследования в вегетационных опытах с почвенной культурой.

Знать новые методы исследования и их применение в области агрохимии

1. Перспективы развития метода изотопных индикаторов (меченых атомов).
2. Экспресс методы определения элементов питания в растениях преимущества и недостатки.

Уметь применять новые методы исследования при решении проблем в области агрохимии

1. Объяснить преимущества определения сахаров и сухих веществ современными портативными рефрактометрами (на примере PAL-2) в отличие от стационарных отечественных.
2. Рассчитать массовую долю (%) компонентов в смеси по данным, полученным методом газожидкостной хроматографии:

вещество	S, мм^2	к
бензол	35,6	0,78
гексан	24,8	0,86
этанол	50,2	1,40

Владеть навыками обоснования новых систем удобрения, годовых и календарных планов, технологий применения удобрений и средств химической мелиорации почв

1. Разработать годовой план внесения удобрений под подсолнечник, возделываемый по интенсивной технологии. Планируемая урожайность – 28 ц/га. Предшественник - озимая пшеница, почва - чернозем выщелоченный малогумусный сверхмощный. Нитрифицирующая способность – 9 мг/кг. Содержание подвижного фосфора – 25 мг/кг, обменного калия – 310 мг/кг
2. Площадь посева подсолнечника составляет 500 га. Осенью под основную обработку необходимо внести фосфорно-калийные удобрения в дозе $P_{40}K_{40}$. Припосевная доза составляет $N_{30}P_{20}$. Планируется провести азотную подкормку в фазу 3-5 листьев в дозе N_{30}. Рассчитать количество удобрений, подобрать машины для выполнения технологических операций и определить их количество. Продолжительность напряженного периода составляет 3 дня.

Знать основы работы исследовательского коллектива в области агрохимии

1. Основные научно-исследовательские задачи, которые выполняет агрохимическая лаборатория.
2. Назовите минимальный перечень лабораторного оборудования для проведения научно-исследовательской работы в области агрохимии.

Уметь организовать работу исследовательского коллектива по решению современных проблем агрохимии

1. Подобрать лабораторное оборудование для определения азота, фосфора и калия в почве.
2. Запланировать перечень показателей анализа почвы при исследовании проблемы азота.

Владеть навыками работы в составе научно-исследовательского коллектива по решению современных проблем агрохимии

1. Запланировать коллектив научной группы и распределить обязанности между всеми её членами.
2. Охарактеризуйте любую на выбор тему научных исследований в области агрохимии методом экспертных оценок.

Знать основные направления развития инновационной деятельности в агрохимии.
1. Что подразумевается под биологизацией сельского хозяйства.
2. Перспективы развития точного земледелия с использованием знаний в области агрохимии.

Уметь анализировать и интерпретировать современную информацию при решении проблем в области агрохимии
1. Как изменится среднее и дисперсия содержания гумуса, если в исходном состоянии было =2%; =0,5%; а через 1 год содержание гумуса уменьшилось во всех элементах опробования на 10% от исходного?
2. Рассчитайте доверительный интервал (альфа = 0,10) для среднего значения содержания гумуса, если среднее равно 2,5 %, s=1%, n=16.

Владеть навыками использования достижений современных технологий отечественного и зарубежного опыта в области агрохимии
1. Охарактеризуйте современную технологию отбора проб почвы для агрохимического анализа с использованием «мобильных комплексов» с GPS навигацией.
2. Охарактеризуйте новый технологический элемент агрохимии при капельном орошении – «фертигация» - приведите примеры, преимущества и недостатки, расчет питательного раствора.

Знать современные методы научных исследований в области решения проблем агрохимии.
1. Как производится определение энергии минеральных элементов питания способных к трансформации и ее изменение за оцениваемый период.
2. Современные методы изучения фотосинтетической активности посевов.

Уметь применять современные методы научных исследований в агрохимии.
1. Схематично заложите полевой опыт с количеством вариантов – 8, площадь одной делянки – 100 м^2, повторность опыта – 4-х кратная.
2. Произвести в картографической основе разбивку поля на элементарные участки, наметить маршрутные ходы отбора точечных проб с учетом любой конфигурации местности: площадь поля 100 га, почва чернозем, культуры выращиваются без орошения, ежегодное внесение фосфорных удобрений 63 кг/га.

Владеть навыками статистической обработки результатов научных исследований в области агрохимии.
1. Определить количество наблюдений в опыте, если результаты дробного учета урожая показывают, что S - 1,8 ц, а ошибка – 0,9 ц.
2. Определить количество повторений, если средний урожай в опыте 19 ц/га, а стандартное отклонение равно 2,2 ц. Относительная ошибка в опыте должна быть не более 5 %.

Знать изменение свойств почвы в связи с питанием растений и применением удобрений.
1. Физиологическая кислотность и щелочность минеральных удобрений – значение их в питании растений и влияние на свойства почвы.
2. Валовый запас питательных веществ в почве и содержание их в доступной форме.

Уметь разрабатывать экологически безопасные научно-обоснованные системы применения удобрений
1. Произвести расчет научно-обоснованной дозы азотных удобрений на посевах озимой пшеницы, предложить сроки, способы внесения и виды удобрений: фаза развития – кущение, анализируемый орган – надземная часть, оптимальное содержание азота – 5,1%, фактическое содержание азота – 4,7%.
2. Определите научно-обоснованные дозы удобрений (в д.в. и физической массе), необходимые для получения урожайности озимой пшеницы 52 ц/га. Согласно агрохимической картограмме, в почве содержится 14 мг/кг почвы подвижного фосфора и 340 мг/кг почвы обмен-

ного калия. Содержание аммонийного азота в слое почвы 0-40 см к посеву равно 3,7 мг/кг почвы, нитратного - 8,2 мг/кг почвы, влажность почвы составляет 26,5%. Укажите оптимальные сроки и способы внесения удобрений. Расчёт проведите комплексным методом с использованием нормативных затрат NPK.

Владеть навыками применения средств химизации с целью повышения плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур в адаптивно-ландшафтном земледелии

1. В фазу выход в трубку озимой пшеницы тканевая диагностика дала следующие результаты: 8 срезов по 3 балла, 9 срезов по 4 балла, 6 срезов по 5 баллов, 2 среза по 6 баллов содержания азота. Дайте подробную рекомендацию по проведению некорневой азотной подкормки. Изменится ли она, если в фазу колошения общее содержание азота в 3 верхних листьях пшеницы равно 3,8%?
2. Солонцовый горизонт на участке площадью 70 га залегает на глубине от 12 до 36 см. В нем содержится натрия 7,3 мг-экв./100 г почвы, емкость поглощения составляет 28 мг-экв./100 г почвы, плотность почвы - 1,38 г/см3. Глубина вспашки 30 см. Рассчитайте процент солонцеватости почвы. К какой таксономической группе она относится? Определите норму гипса для мелиорации 1 га и всей площади. Укажите порядок его внесения.

Перечень примерных вопросов для ЗАЧЕТА
по дисциплине «Современные проблемы агрохимии»:

1. Значение плодородия почвы в жизни общества. Примеры его влияния на развитие общества.
2. Гумус как важнейший показатель плодородия почвы. Причины дегумификации почв.
3. Динамика уменьшения содержания гумуса в почвах России XXI веке. Пути стабилизации гумусового состояния почв и мероприятия по повышению их плодородия.
4. Современные представления об азотном питании растений
5. Теоретические основы процесса фиксации атмосферного азота микроорганизмами. Значение симбиотической азотфиксации в азотном балансе.
6. Совместное применение бактериальных препаратов и минеральных удобрений и их доля в повышении урожайности с.-х. культур.
7. Классификация методов расчета доз удобрений. Развитие методов расчета доз удобрений.
8. Экологические проблемы хранения и применения подстилочного и бесподстилочного навоза КРС, свиного навоза. Экологические проблемы хранения и применения птичьего помета.
9. Экологические проблемы применения азотных удобрений. Критерии оценки степени загрязнения продукции растениеводства и окружающей среды нитратами.
10. Пути предотвращения и уменьшения негативных экологических последствий применения удобрений.
11. Двойственность роли микроэлементов – ТМ в жизни растений и в природе. Негативное влияние ТМ на растения, животных и человека.
12. Критерии для оценки уровня загрязнения растений и почв ТМ. Недостатки существующих нормативов – ПДК и ОДК и пути совершенствования оценки загрязнения окружающей среды ТМ.
13. Современное состояние почв по уровню содержания ТМ в связи с применением удобрений. Пути снижения опасности загрязнения биосферы ТМ.
14. Баланс фосфора в земледелии России, Ростовской области.
15. История изучения природных минералов. Свойства цеолитов, бентонитов и других природных минералов в решении проблемы повышения плодородия почвы.
16. Опыт применения бентонита в Ростовской области на черноземе южном.
17. Современные методы определения валового содержания и подвижных форм калия. Калийное равновесие в почве и его значение в питании растений. Баланс калия в земледелии РФ.
18. Проблема оценки обеспеченности черноземов и каштановых почв степной зоны калием. Перспективные направления изучения калийного режима почв Юга РФ.

19. Негативные последствия применения хлорсодержащих калийных удобрений и пути их предотвращения.
20. Динамика применения органических удобрений в России и Ростовской области в 1960-2010 гг.
21. Негативные последствия хранения и применения навоза. Оптимизация применения навоза.
22. Технология и экологические проблемы применения жидких минеральных удобрений.
23. Баланс калия в земледелии России, Ростовской области.
24. Баланс гумуса в земледелии России, Ростовской области.
25. Возможные причины сложившейся ситуации с содержанием подвижного фосфора в почве. Методы определения фосфора в почве.
26. Система агроэкологического мониторинга агроландшафта.
27. Показатели, используемые в экотоксилогическом мониторинге почв.

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования

Оценка знаний, умений, навыка и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования по дисциплине проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений, навыков и (или) опыта деятельности, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а так же для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К текущему контролю относятся проверка знаний, умений, навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, решение задач, деловая игра, круглый стол, тестирование (письменное или компьютерное), ответы (письменные или устные) на теоретические вопросы, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, выполнение контрольных работ;
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций, рабочих тетрадей и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самостоятельной работы, по имеющимся задолженностям.

На первых занятиях преподаватель выдает студентам график контрольных мероприятий текущего контроля.

График контрольных мероприятий текущего контроля по дисциплине

№ и наименование темы контрольного мероприятия	Форма контрольного мероприятия (тест, контрольная работа, устный опрос, коллоквиум, деловая игра и т.п.)	Месяц проведения контрольного мероприятия
		Очная форма
Тема 1 «Проблема деградации почв, обусловленной природными и антропогенными факторами, пути её решения»	Презентация, реферат	сентябрь
Тема 2 «Диалектика представлений об азотном питании растений. Решение проблемы азотного питания с.-х. культур на современном этапе»	Презентация, реферат, тесты	октябрь
Тема 3 «Методы расчета доз удобрений и пути их совершенствования»	Презентация, реферат, контрольный устный опрос	ноябрь

Тема 4 «Негативные последствия применения удобрений и их предотвращение»	Презентация, реферат, контрольный устный опрос	декабрь
Тема 5 «Агроэкологическая типология земель для проектирования современных адаптивно-ландшафтных систем земледелия»	Деловая игра	декабрь

Устный опрос **–** наиболее распространенный метод контроля знаний студентов, предусматривающий уровень овладения умениями и навыками, в т. ч. полноту знаний теоретического контролируемого материала.

При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.

Устный опрос по дисциплине проводится на основании самостоятельной работы студента по каждому разделу. Вопросы представлены в планах лекций по дисциплине.

Различают фронтальный, индивидуальный и комбинированный опрос. *Фронтальный* опрос проводится в форме беседы преподавателя с группой. Он органически сочетается с повторением пройденного, являясь средством для закрепления знаний и умений. Его достоинство в том, что в активную умственную работу можно вовлечь всех студентов группы. Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически увязанными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы студентов в совокупности могли раскрыть содержание раздела, темы. С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение студентами домашнего задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, определить сформированность основных понятий, усвоение нового учебного материала, который только что был разобран на занятии. Целесообразно использовать фронтальный опрос также перед проведением практических работ, так как он позволяет проверить подготовленность студентов к их выполнению.

Вопросы должны иметь преимущественно поисковый характер, чтобы побуждать студентов к самостоятельной мыслительной деятельности.

Индивидуальный опрос предполагает объяснение, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным средством развития речи, памяти, мышления студентов. Чтобы сделать такую проверку более глубокой, необходимо ставить перед студентами вопросы, требующие развернутого ответа.

Вопросы для индивидуального опроса должны быть четкими, ясными, конкретными, емкими, иметь прикладной характер, охватывать основной, ранее пройденный материал программы. Их содержание должно стимулировать студентов логически мыслить, сравнивать, анализировать сущность явлений, доказывать, подбирать убедительные примеры, устанавливать причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и этим способствовать объективному выявлению знаний студентов. Вопросы обычно задают всей группе и после небольшой паузы, необходимой для того, чтобы все студенты поняли его и приготовились к ответу, вызывают для ответа конкретного студента.

Для того чтобы вызвать при проверке познавательную активность студентов всей группы, целесообразно сочетать индивидуальный и фронтальный опрос.

Длительность устного опроса зависит от учебного предмета, вида занятий, индивидуальных особенностей студентов.

В процессе устного опроса преподавателю необходимо побуждать студентов использовать при ответе схемы, графики, диаграммы.

Заключительная часть устного опроса – подробный анализ ответов студентов. Преподаватель отмечает положительные стороны, указывает на недостатки ответов, делает вывод о том, как изучен учебный материал. При оценке ответа учитывает его правильность и полноту, сознательность, логичность изложения материала, культуру речи, умение увязывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

Критерии и шкалы оценивания устного опроса

Критерии оценки при текущем контроле	Оценка
Студент отсутствовал на занятии или не принимал участия. Неверные и ошибочные ответы по вопросам, разбираемым на семинаре	«неудовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт расплывчатые ответы на вопросы. Описывая тему, путается и теряет суть вопроса. Верность суждений, полнота и правильность ответов – 40-59 %	«удовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт ответы на некоторые вопросы, то есть не проявляет достаточно высокой активности. Верность суждений студента, полнота и правильность ответов 60-79%	«хорошо»
Студент демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; дает логичные, аргументированные ответы на поставленные опросы. Высокая активность студента при ответах на вопросы преподавателя, активное участие в проводимых дискуссиях. Правильность ответов и полнота их раскрытия должны составлять более 80%	«отлично»

Тестирование. Основное достоинство ***тестовой формы контроля*** – простота и скорость, с которой осуществляется первая оценка уровня обученности по конкретной теме, позволяющая, к тому же, реально оценить готовность к итоговому контролю в иных формах и, в случае необходимости, откорректировать те или иные элементы темы. Тест формирует полноту знаний теоретического контролируемого материала.

Критерии и шкалы оценивания тестов

Критерии оценки при текущем контроле
процент правильных ответов менее 40 (по 5 бальной системе контроля – оценка «неудовлетворительно»);
процент правильных ответов 40 – 59 (по 5 бальной системе контроля – оценка «удовлетворительно»)
процент правильных ответов 60 – 79 (по 5 бальной системе контроля – оценка «хорошо»)
процент правильных ответов 80-100 (по 5 бальной системе контроля – оценка отлично»)

Критерии и шкалы оценивания рефератов (докладов)

Оценка	Профессиональные навыки	Отчетность
5	Работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Полностью соответствует поставленным в задании целям и задачам. Представленный материал в основном верен, допускаются мелкие неточности. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с докладом. Выражена способность к профессиональной адаптации, интерпретации знаний из междисциплинарных областей	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен в срок. Полностью оформлен в соответствии с требованиями.
4	Работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне, допущены несколько существен-	Письменно оформленный доклад (реферат) пред-

Оценка	Профессиональные навыки	Отчетность
	ных ошибок, не влияющих на результат. Студент отвечает на вопросы, связанные с докладом, но недостаточно полно.	ставлен в срок, но с некоторыми недоработками.
3	Уровень недостаточно высок. Допущены существенные ошибки, не существенно влияющие на конечное восприятие материала. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с докладом.	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен со значительным опозданием (более недели). Имеются отдельные недочеты в оформлении.
2 и ниже	Работа выполнена на низком уровне. Допущены грубые ошибки. Ответы на связанные с докладом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале доклада.	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен со значительным опозданием (более недели). Имеются существенные недочеты в оформлении.

Критерии и шкалы оценивания презентации

Дескрипторы	Минимальный ответ 2	Изложенный, раскрытый ответ 3	Законченный, полный ответ 4	Образцовый ответ 5
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы.	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы.	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина.	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов.	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.
Оформление	Не использованы информационные технологии (PowerPoint). Больше 4 ошибок в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint) частично. 3-4 ошибки в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint). Не более2 ошибок в представляемой информации.	Широко использованы информационные технологии (PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы.	Только ответы на элементарные вопросы.	Ответы на вопросы полные и/или частично полные.	Ответы на вопросы полные с привидением примеров

				и/или

Процедура оценивания обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (по каждому разделу дисциплины).

2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.

3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие умений и навыков идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание. Так по каждому разделу дисциплины идет накопление знаний, на проверку которых направлены такие оценочные средства как устный опрос и подготовка докладов. Далее проводится задачное обучение, позволяющее оценить не только знания, но умения, навык и опыт применения студентов по их применению. На заключительном этапе проводится тестирование, устный опрос или письменная контрольная работа по разделу.

Промежуточная аттестация осуществляется, в конце каждого семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде проведения экзаменационной процедуры (экзамена), выставления зачета, защиты курсовой работы.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме компьютерного тестирования или устного опроса, в форме экзамена - в устной форме.

Аттестационные испытания в форме зачета проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические занятия. Аттестационные испытания в форме устного экзамена проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, могут допускаться на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме зачета

Действие	Сроки очная форма	Методика	Ответственный
Выдача заданий к зачету	1 занятие	На лекциях, по интернет	Ведущий преподаватель или преподаватели, ведущие практические занятия
Консультации	в сессию	На групповой консультации	Ведущий преподаватель или преподаватели, ведущие практические занятия
Зачет	в сессию	компьютерное тестирование	Ведущий преподаватель или преподаватели, ведущие практические занятия
Формирование оценки	На зачете	В соответствии с	Ведущий преподаватель или

(«зачтено»/ «не зачтено»)		критериями	преподаватели, ведущие практические занятия

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература	**Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС**
Кузин, Е. Н. Изменение плодородия почв: монография / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина. – Пенза: РИО ПГСХА, 2013. – 266 с.- ISBN 978-5-94338-636-7 URL: http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3026. – Текст : электронный	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3026
Самсонова, Н.Е. Технологические основы применения удобрений : учебное пособие/ Н.Е. Самсонова. – Смоленск: ФГБОУ ВПО «Смоленская ГСХА». – Смоленск, 2014. – 244 с. - URL: http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4807. – Текст : электронный	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4807
Лицуков, С.Д. Транслокация тяжелых металлов в системе почва-растение /С.Д. Лицуков, А.В. Акинчин. – Белгород: Изд-во БелГСХА, 2013. – 201 с. - ISBN 978-5-905686-09-2 - URL: http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3692. – Текст : электронный	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3692
Лицуков, С.Д. Эколого-агрохимические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур в Центрально-Черноземном регионе: Монография / С.Д. Лицуков. – Белгород Изд-во Белгородской ГСХА, 2013. – 225 с. URL: http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3691. – Текст : электронный	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3691
Эколого-ландшафтные основы формирования систем земледелия : монография / Ю. Ф. Едимеичев, В. Н. Романов, А. А. Шпедт, А. И. Шпагин. — Красноярск : КрасГАУ, 2016. — 162 с. — ISBN 978-5-94617-390-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130078	https://e.lanbook.com/book/130078
Дополнительная литература	**Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС**
Довбан, К.И. Зеленое удобрение в современном земледелии: вопросы теории и практики : монография / К.И. Довбан. – Минск : Белорусская наука, 2009. – 404 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89354. – ISBN 978-985-08-1019-9. – Текст : электронный.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89354

Мельникова, О. В. Теория и практика биологизации земледелия : монография / О. В. Мельникова, В. Е. Ториков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-3623-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206852. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/206852
Гаффарова, Л. Г. Экология почв : учебное пособие / Л. Г. Гаффарова, А. А. Лукманов. — Казань : КГАУ, 2023. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/388667— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/388667
Азотфиксация и ее практическое использование : учебное пособие / Е.В. Агафонов, С.А. Гужвин, В.В. Турчин, А.А. Громаков. — Персиановский : Донской ГАУ, 2017. — 88 с. — ISBN 978-5-98252-302-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/99826. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/99826

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых о неаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Методические рекомендации к практическим занятиям с практикоориентированными заданиями.

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные опросы. В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента и оценивается по критериям, представленным в пунктах 5.4 РПД.

Методические рекомендации по подготовке доклада.

При подготовке доклада рекомендуется сделать следующее. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с практикой. Подготовить сопроводительную слайд-презентацию и/или демонстрацион-

ный раздаточный материал по выбранной теме. Рекомендуется провести дома репетицию выступления с целью отработки речевого аппарата и продолжительности выступления(регламент– 7-10 мин.).

Выполнение индивидуальных типовых задач.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на практических занятиях, к контрольным работам, тестированию. Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим обучающимся.

В процессе работы с учебной и научной литературой обучающийся может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

8. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Перечень лицензионного программного обеспечения
Win10
Dr.Web
Win10H
Microsoft Office 2019
Перечень свободно распространяемого программного обеспечения
Open Office
Adobe acrobat reader
Zoom
Skype
Yandex Browser
Перечень программного обеспечения отечественного производства

Перечень информационных справочных систем

Наименование ресурса	**Режим доступа**
Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики	http://www.gks.ru
Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области	http://www.don-agro.ru

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный портал правительства Ростовской области	http://www.donland.ru
Официальный сайт Высшей Аттестационной Комиссии (ВАК РФ)	http://vak.ed.gov.ru/
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru
Библиотека диссертаций и авторефератов России	http://www.dslib.net/
ФГБУ Государственный центр агрохимической службы «Ростовский»	http://don-plodorodie.ru/

Перечень профессиональных баз данных

1.БД «AGROS» режим доступа:
http://www.cnshb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R

2.БД «AGRO» режим доступа https://agro.ru/

3. БД «Почвенно-географическая база данных России» режим доступа https://soil-db.ru/

4. Scopus [Электронный ресурс]: международная реферативная и справочная база данных цитирования рецензируемой литературы [научные журналы, книги и материалы конференций (интерфейс – русскоязычный) : сайт. – Режим доступа: https://www.scopus.com/search/form.uri? display=basic

5. Web of Sciense (WoS, ISI) [Электронный ресурс] : международная аналитическая база данных научного цитирования [журнальные статьи, материалы конференций] (интерфейс – русскоязычный, публикации – на англ. яз.) : сайт. – Режим доступа: http://webofknowledge.com.

6. OMICS International - электронная международная база данных открытого доступа https://www.omicsonline.org/

7. Global Advanced Research Journals - Международная база данных научных журналов от-крытого доступа http://www.garj.org/

8. AGRIS (Agricultural Research Information System) http://agris.fao.org/agris-search/index.do

9. КиберЛенинкаCyberleninka — Scientific Electronic Library - научная электронная библиотека https://cyberleninka.ru/

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования и техническими средствами для его обслуживания.

Оснащенность и адрес помещений

Наименование помещений	Адрес (местоположение) помещений
Аудитория № 166 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, доска меловая (1)). Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования (проекционный экран, ноутбук (переносной)); учебно-наглядные пособия обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин - плакаты, стенды. Windows XP Home Счет № 1796 от 24.05.2007 ОООфирма «МагНет» Edition Russian (OEM); OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; МТС Линк тариф Free Свободно распространяемое ПО, Яндекс Телемост Свободно распространяемое ПО ; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Dr.Web Договор № РГА02040026 от «05» Февраля 2026 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»	346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 24
Аудитория № 185 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Лаборатория агрохимии, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, стулья, лабораторные столы (8); доска меловая (1), мойка (2)). Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - ноутбук Lenovo ideadap 330-15 AST (переносной), диапроектор Benq PB8120 (переносной), экран Elite Screens штатив напольный черный (переносной); специализированное учебное оборудование - весы лабораторные электронные (1); сушильный шкаф (1); иономер лабораторный (1); поляриметр круговой (1); аквадистилятор (1); фотометр фотоэлектрический (2); мельница (1); компьютер (1), шейкер (1), люминоскоп (1); учебно-наглядные пособия обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин - стенды (10); портреты ученых (2). Win10 Товарный чек № E-19276121 от 15.08.2019 г. ООО «ДНС Ритейл»; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; МТС Линк тариф Free Свободно распространяемое ПО, Яндекс Телемост Свободно распространяемое ПО ; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Dr.Web Договор № РГА02040026 от «05» Февраля 2026 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License	346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 24
Аудитория № 174 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, доска меловая (1)). Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования -	346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 24

телевизор (1); учебно-наглядные пособия обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин - плакаты (5)	
Аудитория № 176 Помещение для самостоятельной работы обучающихся, укомплектовано специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья). Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования (компьютеры (1) с возможностью подключения к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду организации); учебно-наглядные пособия обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин. Win10H Договор № В-00432798 от 12.12.2018 ООО «ДНС Ри-тейл»; Microsoft Office 2019 длядомаиуче-бы Russian Only Medialess P2 (BOX) Договор № В-00432798 от 12.12.2018 ООО «ДНС Ритейл»; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; МТС Линк тариф Free Свободно распространяемое ПО, Яндекс Телемост Свободно распространяемое ПО ; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Dr.Web Договор № РГА02040026 от «05» Февраля 2026 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяе-мое ПО, GNU Lesser Gen-eral Public License; ГИС QGIS GNU General Public Li-cense v2	346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 24
Аудитория № 167 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования. Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования (Диапроектор (1), Экран (1), DVD-плеер (1), Ноутбук (1); системный блок компьютера (1); специализированное учебное оборудование - микроскоп цифровой Levenhuk D320L, монокулрный (в комплекте цифровая камера)(переносной) (1), Микроскоп цифровой Levenhuk D870T, монокулярный (в комплекте цифровая камера)(переносной) (1), Профессиональный носимый дозиметр гамма-излучения (1), Люксметр "ТКА-Люкс" (1), Мельница лабораторная ЛЗМ-1М (1), Экотестер SOEKS (1), Экотестер (1), Рефрактометр цифровой карманный PAL-1 (1), Измеритель деформации клейковины ИДК -5 (1), N-тестер (1), метеодатчик OneSoil (1), квадрокоптер (дрон с камерой) (1), прибор 4 в 1 для оценки качества воды (2), прибор для изучения pH воды (1), ГНСС-приемник (1) Win10 Товарный чек № Е-19276121 от 15.08.2019 г. ООО «ДНС Ри-тейл»; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; МТС Линк тариф Free Свободно распространяемое ПО, Яндекс Телемост Свободно распространяемое ПО ; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Dr.Web Договор № РГА02040026 от «05» Февраля 2026 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License	346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 24