

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет имени М.М. Джамбулатова»

Факультет агроэкологии

Кафедра земледелия, почвоведения и мелиорации



«24» апреля 2025г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Агрохимия

направление подготовки
35.03.04 Агрономия

Направленность – Селекция и генетика сельскохозяйственных культур

Квалификация (степень) - бакалавр

Форма обучения – очная

Махачкала - 2025

Лист рассмотрения и согласования

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 699 от 26 июля 2017 г., к содержанию и уровню подготовки бакалавров по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, а также с учетом зональных особенностей Республики Дагестан.

Составитель: Д.С. Магомедова, доктор с.-х. наук, профессор



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры земледелия, почвоведения и мелиорации 7.04.2025 г., протокол №8

Зав. кафедрой



С.А. Курбанов

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета агроэкологии от 9.04.2025 г. протокол №8

Председатель методкомиссии
факультета агроэкологии



А.Ч. Сапукова

Содержание

	ст р.
1. Цель и задачи дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, со- отнесенных с планируемыми результатами освоения образова- тельной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обу- чающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины	7
5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах	7
5.2. Тематический план лекций	7
5.3. Тематический план практических занятий	8
5.4. Содержание разделов дисциплины	9
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы	11
7. Фонды оценочных средств	14
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	14
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций	16
7.3. Типовые контрольные задания	18
7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков	32
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необ- ходимой для освоения дисциплины	34
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	35
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисци- плины	36
11. Информационные технологии и программное обеспечение	40
12. Описание материально-технической базы необходимой для осу- ществления образовательного процесса	41
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	41
Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины	43

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование теоретических знаний и практических навыков по агрономической химии, являющейся научной основой интенсификации сельскохозяйственного производства за счет эффективного применения удобрений.

Задачи: изучение минерального питания растений и способов его регулирования с помощью удобрений; свойств почвы в качестве условия питания растений и применения удобрений; методов определения нуждаемости и доз, ассортимента, состава, и способов применения химических мелиорантов; видов, классификации, свойств, взаимодействия с почвой, форм и способов применения минеральных удобрений; видов, свойств, технологии хранения, подготовки, и внесения органических удобрений; способов расчета норм минеральных и органических удобрений под отдельные культуры и распределение их по культурам севооборота; охраны окружающей среды в связи с применением минеральных и органических удобрений.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОПОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы компетенции	Раздел дисциплины	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции, обучающийся должен		
				знать	уметь	владеть

ПК-3	Способен установить соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур; разработать технологии посева (посадки) сельскохозяйственных культур с учётом их биологических особенностей и интегрированной системы защиты растений	ИД-1 Устанавливает соответствие агроландшафтных условий территории требованиям сельскохозяйственных культур при их посеве (посадке)	1. Общие сведения о почвах 2. Основные типы почв	Особенности питания сельскохозяйственных культур и современную технологию их возделывания,	регулировать питание растений на основе диагностики растений	современными методами диагностики питания растений
ПК-3	Способен установить соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур; разработать технологии посева (посадки) сельскохозяйственных культур с учётом их биологических особенностей и интегрированной системы защиты растений	ИД-2- Определяет качество посевного материала	1. Общие сведения о почвоведении 2. Основные типы почв	современную технологию возделывания	Использовать современные литературные источники для сбора информации	агрохимическими анализами почвы
		ИД-3-Выбирает оптимальные виды удобрений и рассчитывает их дозы под сельскохозяйственные культуры с учётом биологических особенностей и почвенно-климатических условий для борьбы с сорной растительностью, вредителями	1. Общие сведения о почвоведении 2. Основные типы почв	показатели плодородия почвы	регулировать питание растений на основе диагностики почвы	методами выбора оптимальных видов удобрений

		ИД-4- Составляет заявки на приобретение се- менного и посадочного материала, удобрений, исходя из общей потребности в	1. Общие сведения о почвоведении 2. Основ- ные типы почв	современ- ную технологи- ю возделыва- ния с.-х. культур	воспроиз- водить плодородие почвы	методами приобретения семенного и посадочного материала
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.0.18 «Агрохимия» относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)» и реализуется в 4 семестре.

При изложении учебного материала необходимо учитывать объем знаний, полученный студентами по химии, почвоведению с основами геологии, физиологии и биохимии растений и др. В свою очередь курс агрохимии является базой для изучения последующих дисциплин: сельскохозяйственная экология, земледелие, растениеводство, программирование урожая

**Разделы дисциплины и междисциплинарные связи
с последующими дисциплинами**

п/ п	Наименование последующих дисциплин	№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения последующих дисциплин	
		Общие сведения о почвоведении	Основные типы почв
1	Сельскохозяйственная экология	-	+
2	Земледелие	+	-
3	Растениеводство	-	+
4	Программирование урожа я	-	+

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества
академических часов, выделенных на контактную работу с
обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий)
и на самостоятельную работу обучающихся**

№ п/ п	Вид учебной работы	Все го час ов	Семестр 4
1	Общая трудоемкость: часы зачетные единицы	108 3	108 3
2	Аудиторные занятия (всего), в т. ч.:	70 (10*)	70 (10*)
	лекции	18 (4*)	18 (4*)
	практические занятия (ПЗ)	52 (6*)	52 (6*)
3	Самостоятельная работа (СРС), в т. ч.:	38	38
	подготовка к практическим занятиям	16	16
	самостоятельное изучение тем	20	20
	подготовка к текущему контролю	2	2
4	Промежуточная аттестация	-	зачет с оценко й

** - занятия, проводимые в интерактивных формах*

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах

п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	ПЗ	СРС	Всего
1	Питание растений	4	12	10	26
2	Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений	2	16 (2*)	6	24
3	Классификация, состав, свойства и особенности применения минеральных удобрений	8 (4*)	12 (2*)	6	26 (6*)
4	Классификация, состав, свойства и особенности применения органических удобрений	2	8 (2*)	6	16 (2*)
5	Система удобрений	2	4	10	16
Всего		18 (4*)	52 (6*)	38	108

**Занятия, проводимые в интерактивной форме*

5.2. Тематический план лекций

п/п	№ раздела	Наименование темы лекции	Трудоемкость (часы)
1	1	Агрохимия – научная основа интенсификации земледелия	2
2		Основы питания растений в связи с применением удобрений	2
3	2	Химическая мелиорация почв	2
4	3	Азот в почвах, растениях, удобрениях	2
5		Фосфор в почвах, растениях, удобрениях	2*
6		Калийные и магниевые удобрения	2
7		Микроэлементы в растениях, почвах и применение удобрений	2
8	4	Органические удобрения	2*
9	5	Системы удобрений	2
Всего			18 (4*)

*Лекции, проводимые в интерактивной форме

5.3. Тематический план практических занятий

№ п/ п	№ раздела	Наименование практических занятий	Трудоем- кость, час.
1	1	Техника безопасности при работе в хим. лабора- тории и техника лабораторных работ, инструк- таж по технике безопасности, знакомство с по- судой и приборами и правилами работы.	2
2		Определение азота, фосфора и калия в растениях	4
3		Определение кислотности в плодах и овощах	2
4		Определение содержания нитратов в растениях	2
5		Диагностика питания растений по анализу их сока (по В.В. Церлинг)	2
6	2	Определение актуальной и обменной кислотно- сти почвы по шкале Алямовского	2
7		Определение нитратного азота в почве дисуль- фофеноловым методом;	2
8		Определение аммонийного азота в почве по Ко- неву	2
9		Определение доступных форм фосфора по Францесону	2
10		Определение подвижных форм фосфора и калия в почве по Чирикову	2
11		Агрохимические картограммы, расчет запасов элементов питания в почве и их баланс в земле- делии	6 (2*)
12	3	Распознавание минеральных удобрений по внешнему виду и качественным реакциям	12 (2*)
13	4	Определение химического состава органических удобрений	8 (2*)

14	5	Определение сроков, способов внесения удоб- рений в зависимости от потребностей с.-х. куль- тур и условий выращивания в конкретном хо- зяйстве	2
15		Решение задач по расчету норм минеральных удобрений под сельскохозяйственные культуры. Расчет баланса элементов питания в севооборо- те. Расчет баланса органического вещества в се- вообороте	2
Всего			52 (6*)

*Занятие, проводимое в интерактивной форме

5.4. Содержание разделов дисциплины

№ п / п	Наименование раз- дела	Содержание раздела	Ком- пете- н- ции
1	Питание растений	Агрохимия как отрасль растениеводства. Предмет, методы и объекты агрохимии. Связь агрохимии с другими науками. Химизация земледелия и ее проблемы. Краткая история развития агрохимии. Роль русских и зарубежных ученых в развитии агрономической химии. Питание растений в связи с применением удобрений. Химический состав растений. Вынос и баланс элементов питания. Факторы, оказывающие влияние на питание растений. Динамика поглощения элементов питания и способы регулирования условий питания.	ПК-3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2	Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений	Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений. Химическая мелиорация почв. Состав почвы и его влияние на ее свойства. Виды плодородия почвы. Факторы, определяющие плодородие. Поглощительная способность почвы, ее значение в питании растений и применении удобрений. Значение химической мелиорации почв, ее виды. Химические мелиоранты, нормы и способы внесения мелиорантов.	ПК-3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3

3	Классификация, состав, свойства и особенности применения минеральных удобрений	Минеральные удобрения. Классификация минеральных удобрений. Виды минеральных удобрений, свойства, взаимодействие с почвой различных минеральных удобрений (азотные, фосфорные, калийные, комплексные, микроудобрения), и особенности их применения	ПК-3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
4	Классификация, состав, свойства и особенности применения органических удобрений	Органические удобрения. Виды, удобрительная ценность, значение в питании растений и сохранении почвенного плодородия. Нормы, сроки и способы внесения органических удобрений.	ПК-3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
5	Система удобрений	Система применения удобрений под отдельные культуры. Особенности системы удобрения отдельных культур, в севообороте, в хозяйстве. Методики расчета норм минеральных и органических удобрений и оценка баланса элементов питания и гумуса в севообороте	ПК-3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Тематический план самостоятельной работы

№ п / п	Тематика самостоятельной работы	Ко- ли- чест- во час- ов	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			основная (из п.8 РПД)	допол- ни- тель- ная (из п.8 РПД)	(Интерне- т- ресурсы) (из п.9 РПД)
1	Поглотительная способность почвы. Реакция почвенной среды	2	1, 4	2	4, 5, 6
2	Азотные удобрения – состав, свойства, применение	2	2, 5	5	2, 4, 5
3	Фосфорные и калийные удобрения - состав, свойства, применение	2	4, 5	6	4, 6, 7
4	Комплексные удобрения - состав, свойства, применение	2	1, 5	1, 2	1, 5
5	Навоз, навозная жижа, птичий помет	2	3	4	6

	- состав, свойства, применение				
6	Компост, торф, сидераты - состав, свойства, применение	2	1, 2	2	3, 8
7	Охрана окружающей среды и меры безопасности при работе с минеральными удобрениями	2			
8	Подготовка к практическим занятиям	10	3,5	3, 4, 6	4, 5, 6
9	Подготовка к текущему контролю	14	3,5	3, 4, 6	4, 5, 6
Всего		38			

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы

1. Ягодин, Б. А. Агрохимия : учебник / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 584 с. — ISBN 978-5-8114-2136-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168987>.

2. Агрохимия : учебное пособие для вузов / Г. Г. Романов, Г. Я. Елькина, А. А. Юдин, Н. Т. Чеботарев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 148 с. — ISBN 978-5-8114-6524-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159493>.

3. Агрохимия: учебник для вузов / ред. Б.А. Ягодин. — М.: Агропромиздат, 1989. — 639 с.

4. Курбанов, С. А. Земледелие с основами почвоведения и агрохимии: учебно-методическое пособие / С. А. Курбанов, Д. С. Магомедова, Н. М. Ниматуллаев. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2017. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113068>.

5. Исупов, А. Н. Агрохимия : учебное пособие / А. Н. Исупов. — Ижевск : Ижевская ГСХА, 2020. — 82 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158579>.

Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов по курсу призвана не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях. Самостоятельная работа ориентирована на развитие у студентов творческих навыков, инициативы, интеллектуальных умений, комплекса общепрофессиональных и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов. Самостоятельная работа должна носить систематический характер и

соответствовать тематическому плану дисциплины.

При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретический материал не только в учебниках и учебных пособиях, указанных в основной и дополнительной литературе, но и познакомиться с публикациями в периодических изданиях.

Самостоятельная работа по дисциплине рассчитана на 38 часов по очной форме обучения 38 часов и проводится в нескольких направлениях: 1 – самостоятельная работа с учебной литературой по темам, не входящим в лекционный курс или требующим более глубокого изучения, работа с материалом электронного учебника. На самостоятельную тему выносятся те темы дисциплины, которые в наилучшей степени освещены в литературе и доступны студентам; 2 – творческая самостоятельная работа; 3 - подготовка к занятиям и текущему контролю знаний и 4 – подготовка к промежуточной аттестации (экзамену).

Включает следующие виды работ по основным проблемам курса:

- поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- выполнение расчетно-графических работ;
- исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по заранее определенной теме.

7.Фонды оценочных средств

7.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Семестр	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
<p>ПК-3-Способен установить соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур; разработать технологии посева (посадки) сельскохозяйственных культур с учётом их биологических особенностей и интегрированной системы защиты растений;</p> <p>ИД-1 ПК-3-Устанавливает соответствие агроландшафтных условий территории требованиям сельскохозяйственных культур при их посеве (посадке);</p> <p>ИД-2 ПК-3- Определяет качество посевного материала с использованием стандартных методов;</p> <p>ИД-3 ПК-3- Выбирает оптимальные виды удобрений и рассчитывает их дозы под сельскохозяйственные культуры с учётом биологических особенностей и почвенно-климатических условий для борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями;</p> <p>ИД-4 ПК-3- Составляет заявки на приобретение семенного и посадочного материала, удобрений, исходя из общей потребности в их количестве.</p>	
1,2	Химия
3	Агрометеорология
3	Физиология и биохимия растений
4	Агрохимия
4	Сельскохозяйственная экология
3	Фитопатология и энтомология
4	Интегрированная защита растений
5,6	Растениеводство
7	Кормопроизводство и луговодство
7	Плодоводство
7	Виноградарство
7	Овощеводство
3	Программирование урожая
8	Семеноводство и семеноведение
2	Учебная ознакомительная по растениеводству
6	Технологическая практика
8	Научно-исследовательская работа
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

1.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибалльной системе			
	Допороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
<p style="text-align: center;">ПК-3</p> <p>Способен установить соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур; разработать технологии посева (посадки) сельскохозяйственных культур с учётом их биологических особенностей и интегрированной системы защиты растений</p> <p style="text-align: center;">ИД-1ПК-3</p> <p>Устанавливает соответствие агроландшафтных условий территории требованиям сельскохозяйственных культур при их посеве (посадке)</p>				
Знания	Обучающийся не знает как определить качество посевного (посадочного) материала с использованием стандартных методов и рассчитывает норму высева семян (посадочного материала)	Обучающийся слабо знает способы определения качества посевного (посадочного) материала с использованием стандартных методов и рассчитывает норму высева семян (посадочного материала)	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает способы определения качества посевного (посадочного) материала с использованием стандартных методов и рассчитывает норму высева семян (посадочного материала)	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает способы определения качества посевного (посадочного) материала с использованием стандартных методов и рассчитывает норму высева семян (посадочного)

Умения	Обучающийся не умеет определить качество посевного (посадочного) материала с использованием стандартных методов и рассчитывает норму высева семян (посадочного материала)	Обучающийся слабо умеет определить качество посевного (посадочного) материала с использованием стандартных методов и рассчитывает норму высева семян (посадочного материала)	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями качество посевного (посадочного) материала с использованием стандартных методов и рассчитывает норму высева семян (посадочного материала)	Обучающийся умеет определить качество посевного (посадочного) материала с использованием стандартных методов и рассчитывает норму высева семян (посадочного материала)
Навыки	Обучающийся не владеет навыками определения качества посевного (посадочного) материала с использованием стандартных методов и рассчитывает норму высева семян (посадочного материала)	Обучающийся слабо владеет навыками определения качества посевного (посадочного) материала с использованием стандартных методов и рассчитывает норму высева семян (посадочного материала)	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками определения качества посевного (посадочного) материала с использованием стандартных методов и рассчитывает норму высева семян (посадочного материала)	Обучающийся свободно владеет навыками определения качества посевного (посадочного) материала с использованием стандартных методов и рассчитывает норму высева семян (посадочного материала)
<p align="center">ИД-2ПК-3</p> <p align="center">Определяет качество посевного материала с использованием стандартных методов</p>				
Знания	Обучающийся не знает требования сельскохозяйственных культур к схеме и глубине посева (посадки) в различных агроландшафтных условиях	Обучающийся слабо знает требования сельскохозяйственных культур к схеме и глубине посева (посадки) в различных агроландшафтных условиях	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает требования сельскохозяйственных культур к схеме и глубине посева (посадки) в различных агроландшафтных условиях	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает требования сельскохозяйственных культур к схеме и глубине посева

			условиях	(посадки) в различных агроландшафтных условиях
Умения	Обучающийся не умеет определить требования сельскохозяйственных культур к схеме и глубине посева (посадки) в различных агроландшафтных условиях	Обучающийся слабо умеет определить требования сельскохозяйственных культур к схеме и глубине посева (посадки) в различных агроландшафтных условиях	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями определить требования сельскохозяйственных культур к схеме и глубине посева (посадки) в различных агроландшафтных условиях	Обучающийся умеет определить требования сельскохозяйственных культур к схеме и глубине посева (посадки) в различных агроландшафтных условиях
Навыки	Обучающийся не владеет способами определения требований сельскохозяйственных культур к схеме и глубине посева (посадки) в различных агроландшафтных условиях	Обучающийся слабо владеет способами определения требований сельскохозяйственных культур к схеме и глубине посева (посадки) в различных агроландшафтных условиях	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет способами определения требований сельскохозяйственных культур к схеме и глубине посева (посадки) в различных агроландшафтных условиях	Обучающийся свободно владеет способами определения требований сельскохозяйственных культур к схеме и глубине посева (посадки) в различных агроландшафтных условиях

ИД-3 ПК-3

Выбирает оптимальные виды удобрений и рассчитывает их дозы под сельскохозяйственные культуры с учётом биологических особенностей и почвенно-климатических условий для борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями

Знания	Обучающийся не знает методику проведения полевых экспериментов по испытанию растений	Обучающийся слабо знает методику проведения полевых экспериментов по испытанию растений	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает методику проведения полевых экспериментов по испытанию растений	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает методику проведения полевых экспериментов по испытанию растений
Умения	Обучающийся не умеет проводить полевые исследования с сельскохозяйственными культурами	Обучающийся слабо умеет проводить полевые исследования с сельскохозяйственными культурами	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями проводить полевые исследования с	Обучающийся умеет проводить полевые исследования с

			исследования с сельскохозяйственными культурами	сельскохозяйственными культурами
Навыки	Обучающийся не владеет методами проведения полевых опытов	Обучающийся слабо владеет методами проведения полевых опытов	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет методами проведения полевых опытов	Обучающийся свободно владеет методами проведения полевых опытов
ИД-4 ПК-3 Составляет заявки на приобретение семенного и посадочного материала, удобрений, исходя из общей потребности в их количестве				
Знания	Обучающийся не знает методику проведения полевых экспериментов по испытанию растений	Обучающийся слабо знает методику проведения полевых экспериментов по испытанию растений	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает методику проведения полевых экспериментов по испытанию растений	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает методику проведения полевых экспериментов по испытанию растений
Умения	Обучающийся не умеет проводить полевые исследования с сельскохозяйственными культурами	Обучающийся слабо умеет проводить полевые исследования с сельскохозяйственными культурами	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями проводить полевые исследования с сельскохозяйственными культурами	Обучающийся умеет проводить полевые исследования с сельскохозяйственными культурами
Навыки	Обучающийся не владеет методами проведения полевых опытов	Обучающийся слабо владеет методами проведения полевых опытов	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет методами проведения полевых опытов	Обучающийся свободно владеет методами проведения полевых опытов

7.1. Типовые контрольные задания

Задания для контрольных работ

Контрольная работа № 1

1. Предмет и методы агрохимии как науки, ее основные задачи.
2. Взаимосвязь агрохимии с другими дисциплинами.
3. История развития агрохимических знаний.
4. Роль удобрений в повышении урожайности и улучшения качества продукции основных сельскохозяйственных культур.
5. Экологические функции агрохимии.
6. Причины загрязнения окружающей среды удобрениями.

7. Физиологическая роль калия в жизни растений.
8. Сущность мокрого озоления растительного материала.
9. Сущность колориметрического определения азота, фосфора и пламенно- фотометрического определения калия.
10. Практическое значение результатов определения азота, фосфора и калия в основной и побочной продукции.
11. Понятие "сырой протеин", расчет его содержания и сборы с единицы площади.
12. Растительные жиры, их химический состав и содержание в вегетативных органах и семенах различных культур.
13. Влияние факторов внешней среды и удобрений на содержание и качество растительного масла.
14. Сущность метода обезжиренного остатка.
15. Понятие выноса элементов питания растениями. Что такое биологический, хозяйственный и остаточный вынос.
16. Соотношение элементов питания в выносе основными сельскохозяйственными культурами.
17. Как изменяется вынос питательных веществ в зависимости от почвенно- климатических условий и удобрений
18. Как рассчитывается вынос элементов питания и коэффициенты их использования из почвы и удобрений.

Контрольная работа № 2

1. Химический состав растений. Интервалы содержания сухого вещества и воды в различных культурах.
2. Физиологическая роль азота жизни растений.
3. Физиологическая роль фосфора жизни растений.
4. Физиологическая роль калия жизни растений.
5. Роль микроэлементов в питании растений.
6. Требования растений к элементам питания в различные периоды их роста.
7. Динамика потребления их растениями. Приемы регулирования питания растений.
8. Вынос элементов питания с.-х. культурами и характер его изменения.
9. Сущность воздушного питания растений и его роль в формировании урожая.
10. Корневое и некорневое питание растений и их значение.
11. Корень как орган поглощения элементов питания и синтеза органических веществ.
12. Пассивное поглощение ионов корневой системой и его значение в питании растений.
13. Основные этапы активного поглощения ионов
14. Характеристика основных теорий питания растений.
15. Влияние концентрации питательных веществ в растворе и их соотношения на усвоение питательных веществ растениями.
16. Влияние влажности почвы аэрации, света, pH раствора на поглощение элементов питания растениями.

Тесты для текущего контроля

1. Тестовые задания для текущего контроля знаний

1. **Агрохимия** - наука о взаимодействии растений, почвы и удобрений в процессе выращивания с.-х. культур, о круговороте веществ в земледелии и использовании удобрений для увеличения его качества, повышения плодородия почвы и сохранения окружающей среды.
2. Агрохимия - наука о взаимодействии растений, почвы и удобрений в процессе выращивания с.-х. культур, о круговороте веществ в земледелии и использовании удобрений для увеличения его качества и повышения плодородия почвы.
 2. Объекты изучения агрохимии:
 1. почва, удобрения, воздух
 - 2. почва, растения, удобрения**
 3. почва, растения, удобрения, воздух
 3. Методы исследования, применяемые в агрохимии при изучении теоретических и практических вопросов:
 1. биологические и лабораторные
 2. лабораторные, биологические, биофизические
 3. лабораторные, биологические, биофизические и микробиологические
 4. биологические, лабораторные, биофизические, микробиологические и математические.
 4. Кем и когда была сформулирована теория минерального питания растений?
 1. Валериусом в 1761г.
 2. Лавуазье в 1775г.
 3. Ж. Буссенго в 1840г.
 4. Ю. Либихом в 1840г.
 5. Основоположником агрономической химии в России считают:
 1. Д.Н. Менделеева
 2. К.А. Тимирязева
 3. К.К. Гедройца
 4. Д.Н. Прянишникова
 6. Рост урожайности до 50% в нашей стране можно обеспечить за счет:
 1. гербицидов, химических средств защиты растений
 2. гибридных семян
 3. удобрений
 4. совершенной агротехники
 7. Какова закономерность в изменении оплаты урожаем 1кг питательных веществ при повышении доз удобрений?
 1. Снижается
 2. Остается без изменений
 3. Повышается
 8. Одна тонна навоза, внесенная в севообороте, обеспечивает прибавку урожая (в пересчете на зерно):
 1. 0,1 т
 2. 0,25 т
 3. 0,3 т
 9. Какова прибавка зерна в России от 1кг действующего вещества минеральных удобрений?

1. 2-3 кг
2. 4-8 кг
3. 5-10 кг

10. Каков уровень применения удобрений в России в доперестроечный период (1986 -1988г.г.)?

1. 99 кг/га
2. 100 кг/га
3. 359 кг/га
4. 771 кг/га

11. Качество растениеводческой продукции при внесении оптимальных норм удобрений:

1. улучшается
2. остается без изменений
3. снижается

12. Баланс элементов питания в земледелии страны за последние годы складывается:

1. положительно
2. отрицательно
3. бездефицитно

13. Что такое корневое (минеральное) питание растений?

1. Обмен веществ между корневой системой и надземной массой растений.
2. Обеспечение растений водой и питательными веществами через корень.
3. Совокупность всех процессов, протекающих в почве, растении и связанные с высвобождением, передвижением, поглощением питательных веществ корневой системой и включением их в метаболизм в корнях и надземной массе растений.

14. Некорневое питание растений - это способность растений усваивать через лист и стебель:

1. диоксид углерода
2. макро - и микроэлементы.
3. диоксид углерода и воду.

15. Сущность воздушного питания растений заключается в способности растений:

1. усваивать через лист диоксид углерода
2. усваивать через лист диоксид углерода и воду
3. к образованию преимущественно безазотистых органических веществ (углеводов) растениями из диоксида углерода атмосферы и воды почвы при участии солнечного света.

16. Каковы интервалы содержания воды и сухого вещества в зерновых и масличных культурах?

	Сухое вещество	Вода
1.	85-95%	5-15%
2.	70-75%	30-25%
3.	5-10%	85-90%

17. Каковы интервалы содержания воды и сухого вещества в вегетативных органах растений?

	Сухое веществ	Во да
1		

- | | | |
|----|---------|--------|
| | о 5-30% | 70-95% |
| 2. | 85-95% | 5-15% |
| 3. | 70-75% | 30-25% |
18. Каков состав сухого вещества?
- | | | |
|----|-------------------------|---------------------|
| | Органических соединений | Минеральных веществ |
| 1. | 90-95% | 5-10% |
| 2. | 70-90% | 30-20% |
| 3. | 5-10% | 90-95% |
19. Какие органические соединения содержатся преимущественно в семенах зерновых культур?
1. Белки и жиры
 2. Белки и углеводы
 3. Белки и кислоты
20. Какие органические соединения содержатся преимущественно в семенах масличных культур?
1. Жиры
 2. Белки
 3. Углеводы
21. Источником каких органических веществ являются плодовые, овощные и ягодные культуры?
1. Витаминов
 2. Сахаров и органических кислот
 3. Сахаров, органических кислот, витаминов
22. Биологический вынос элементов питания - это количество питательных веществ затраченное на формирование:
1. основной продукции.
 2. побочной продукции
 3. всей биомассы урожая с учетом элементов питания, выделившихся в почву.
23. Хозяйственный вынос элементов питания – это количество питательных элементов:
1. содержащихся в урожае убираемого с поля
 2. оставшихся в поле, содержащихся в опавших листьях, пожнивных и корневых остатках
 3. оставшихся в поле, затраченных на формирование всей биомассы урожая
24. Коэффициент использования питательных веществ из почвы (КИП) – это доля потребления питательного элемента из пахотного слоя почвы, выраженная в процентах по отношению:
1. к общему содержанию подвижной формы этого элемента
 2. к валовому его содержанию
25. Элементный химический состав сухого вещества:
1. С- 45%, О - 42%, Н -6,5%, N и зольные элементы - 6,5%
 2. С - 18%, О - 70%, Н - 10,0%, N и зольные элементы - 2%.
26. Какие элементы называют органогенными?
1. С, О, Н, N
 2. С, О, Н, Р
 3. С, О, Н, N, Р

1. Расход воды увеличивается при внесении удобрений
 2. Расход воды уменьшается на удобренном фоне.
27. В условиях оптимального минерального питания критической температурой для поступления основных элементов питания является:
1. 3-4 °C
 2. 5-6 °C
 3. 10 °C
28. Понижение температуры почвы в меньшей степени сказывается на использовании растениями:
1. азота
 2. фосфора
 3. калия
29. При снижении температуры почвы до 10-11°C в большей степени затрудняется использование растениями:
1. азота
 2. фосфора
 3. калия

30. С увеличением освещенности растений поглощение элементов питания:
1. возрастает
 2. уменьшается.
31. Каковы оптимальные условия аэрации для поглощения элементов питания растениями?
- | | Содержание кислорода | Углекис- |
|--------------|----------------------|----------|
| лого газа 1. | 2-3%
до 1%. | |
| 2. | 5-6% | до 1%. |
| 3. | 2-3% | > 1%. |
32. Какова чувствительность элементов питания к условиям аэрации при их поглощении?
1. $K < Ca < Mg < N < P$
 2. $Ca < Mg < N < K < P$
 3. $Ca < Mg < K < N < P$
33. Физиологически уравновешенный раствор – это:
1. односолевой раствор какой-либо питательной соли
 2. многосолевой раствор питательных солей оптимальной концентрации.
 3. раствор необходимых солей при оптимальной концентрации и соотношении
34. В чем проявляется явление антогонизма между катионами и анионами при поглощении их растениями?
1. Разнозаряженные ионы могут положительно действовать на поглощение друг друга.
 2. Разнозаряженные ионы отрицательно влияют на поглощение друг друга
 3. Ионы, имеющие одинаковый заряд, отрицательно влияют на поступление друг друга.
35. В чем проявляется явление синергизма между катионами и анионами при поглощении их растениями?
1. Разнозаряженные ионы могут положительно действовать на поглощение друг друга.
 2. Разнозаряженные ионы отрицательно влияют на поглощение друг друга
 3. Ионы, имеющие одинаковый заряд, отрицательно влияют на поступление друг друга
36. С повышением кислотности почвы повышается поглощение:
1. катионов
 2. анионов
37. Оптимальная реакция почвенного раствора для поступления большинства элементов питания в растения:
1. $pH = 6,0$
 2. $pH = 6,5$
 3. $pH = 7,5$
38. Содержание каких элементов положительно влияет на поглощение растениями из почвы нитратного азота?
1. Калия и кальция
 2. Калия и магния
 3. Фосфора и молибдена

2. Тестовые задания для промежуточного контроля знаний

1. Объекты изучения агрохимии:

- : почва, удобрения, воздух
- +: почва, растения, удобрения
- : почва, растения, удобрения, воздух

2. Методы исследования, применяемые в агрохимии при изучении теоретических и практических вопросов:

- : биологические и лабораторные
- : лабораторные, биологические, биофизические
- : лабораторные, биологические, биофизические и микробиологические
- +: биологические, лабораторные, биофизические, микробиологические и математические.

3. Основоположником агрономической химии в России считают:

- : Д.Н. Менделеева
- : К.А. Тимирязева
- : К.К. Гедройца
- +: Д.Н. Прянишникова

4. Баланс элементов питания в земледелии страны за последние годы складывается:

- : положительно
- +: отрицательно
- : бездефицитно

5. Поглотительная способность почвы – это способность почвы:

- : удерживать вещества
- : поглощать из окружающей среды различные вещества
- +: поглощать из окружающей среды ионы, молекулы, частицы и другие вещества и удерживать их.

6. Обменная кислотность – это:

- : кислотность почвенного раствора, обусловленная наличием и концентрацией в почвенном растворе ионов водорода
- +: одна из форм потенциальной кислотности, обусловленная наличием в ППК ионов H^+ , Al^{3+} , Fe^{3+} , Mn^{2+} , которые извлекаются нейтральными солями
- : одна из форм потенциальной кислотности, обусловленная наличием в ППК ионов H^+ , Al^{3+} , Fe^{3+} , Mn^{2+} , извлекаемых гидролитически щелочными солями

1. Степень насыщенности почвы основаниями – это общее количество поглощенных почвой:

- : катионов, выраженное в мг экв/100г почвы
- : оснований, выраженное в мг экв/ 100г почвы
- +: оснований, выраженное в процентах от ЕКО (Т)

2. Как называется процесс восстановления нитратов до молекулярного азота?

- : Нитрификация
- +: Денитрификация

-: Аммонификация

-: Азотфиксация

3. Как называется процесс связывания свободного азота атмосферы микроорганизмами?

-: Нитрификация

-: Денитрификация

-: Аммонификация

+: Азотфиксация.

4. Как называется процесс окисления аммиака до азотной кислоты?

+: Нитрификация

-: Денитрификация

-: Аммонификация

-: Азотфиксация

5. Как ведет себя аммиачный азот в почве?

-: Находится в растворе в виде легкорастворимых соединений

+: Поглощается ППК

-: Образует труднорастворимые соединения.

6. Денитрификации – это процесс:

-: разложения органического вещества до аммиачного азота

-: окисления аммиака до нитратов

+: восстановления нитратного азота до NO, N₂O, N₂

7. Растения особенно чувствительны к недостатку фосфора в почве:

+: в первые две недели после всходов

-: в период нарастания листовой поверхности

-: во время созревания

8. Какие соединения фосфора лучше усваивают растения из почвы?

-: Органические

+: Минеральные, растворимые в воде и слабых кислотах

-: Минеральные, растворимые в сильных кислотах

9. Какие их перечисленных форм калия хорошо усваиваются растениями?

-:Фиксированный калий

+:Обменный калий

-:Калий, входящий в состав плазмы микроорганизмов

-:Калий, входящий в состав природных минералов

10. Известкование почв - это регулирование состава поглощенных ППК катионов путем замены:

+:H, Al,Fe, Mn на Ca

-:Na, Mg на Ca

11. Гипсование почв - это регулирование состава поглощенных ППК катионов путем замены избытка:

-:H, Al,Fe, Mn на Ca

+: Na на Ca

12. Какие растения наиболее чувствительны к кислотности почвы и оптимальная реакция среды для них составляет 6,5-7,5?

-:Цветная капуста, кукуруза, подсолнечник, вика, огурец, лук, чеснок

+:Сахарная, столовая, кормовая свекла, белокочанная капуста, соя, конопля, хлопчатник

-:Гречиха, рожь, овес, просо, морковь, редис, томат

13. В какой форме содержится азот в аммонийной селитре?

-:Амидной

-:Нитратной

-:Аммонийной

+: Аммонийно - нитратной

14. К какой группе азотных удобрений относится мочевины?

-:Аммонийные

-:Нитратные

+: Амидные

-:Аммонийно - нитратные

15. Сколько азота содержится в мочевины?

-:25%

-:35%

+:46%

-:52%

16. Каким видом поглощения можно объяснить закрепление фосфора суперфосфата, внесенного в почву (ретроградацию)?

-:Механическим

-:Физическим

-:Физико-химическим

-:Биологическим

+:Химическим

17. В какой форме по растворимости преимущественно содержится

- фосфор в суперфосфате?
- +: Водорастворимой
 - : Растворимой в слабых кислотах
 - : Растворимой в сильных кислотах

18. К какой группе фосфорных удобрений по растворимости относится фосфоритная мука?
- : Растворимых в воде
 - : Растворимых в слабых кислотах
 - : Растворимых в сильных кислотах

19. Какое калийное удобрение предпочтительно для картофеля?
- : Хлористый калий
 - : Калийная соль
 - : Сильвинит
 - +: Сульфат калия

20. Какое содержание действующего вещества в хлориде калия?
- : 30-40%
 - : 46-50%
 - +: 57-60%

21. К какой группе комплексных удобрений по способу производства относится аммофос?
- +: Сложные
 - : Сложносмешанные (комбинированные)
 - : Смешанные

22. В смешанном подстилочном навозе общего азота содержится:
- : 1%
 - +: 0,5%
 - : 0,1%

23. При каком способе хранения навоза наименьшие потери аммиачного азота?
- : Рыхлом
 - : Рыхло - плотном
 - +: Плотном
 - +: Под скотом

24. В целях снижения иммобилизации азота и повышения эффективности соломы в первый год, совместно с ней надо вносить на одну тонну соломы азота:
- : 25-30 кг
 - : 20-25 кг
 - +: 10-15 кг

Вопросы для промежуточной аттестации

Утверждаю:
Зав. кафедрой земледелия,
почвоведения и мелиорации
(протокол №4 от 10.2025г.)



_____ С.А. Курбанов

Вопросы к зачету с оценкой

1. Предмет и метод агрохимии.
2. Роль русских и зарубежных ученых в развитии агрохимии.
3. Химический состав растений.
4. Типы питания растений.
5. Воздушное питание растений.
6. Понятие о биологическом и хозяйственном выносе питательных веществ растениями.
7. Механизм поглощения элементов питания
8. Избирательное поглощение элементов питания растениями.
9. Физиологическая реакция солей (удобрений).
10. Значение отдельных химических элементов в питании растений.
11. Внутреннее условие питания растений.
12. Влияние условий внешней среды на поступление питательных веществ в растения.
13. Корневое питание растений.
14. Понятие об уравновешенном питательном растворе. Синергизм и антагонизм ионов.
15. Взаимосвязь корневого и воздушного питания растений.
16. Состав почвы.
17. Минеральная и органическая часть почвы и их роль в питании растений.
18. Содержание питательных веществ в основных типах почв и их доступность растениям.
19. Поглотительная способность почвы. Виды поглотительной способности почвы и их роль в питании растений и применении удобрений.
20. Виды поглотительной способности их применение и значение.
21. Влияние систем применения удобрений на плодородие и свойства почвы.

22. Круговорот и баланс азота в земледелии.
23. Действие известкования на подвижность макро - и микроэлементов.
24. Методы определения доз удобрений для создания планируемых урожаев.
25. Уменьшение нуждаемости в известковании и нормы извести.
26. Полевой опыт, как основа установления оптимальных доз и соотношения питательных веществ удобрений.
27. Эффективные приемы и техника внесения удобрений. Их теоретическое значение.
28. 29 Основные условия построения системы удобрений в севооборотах и ее агроэкологическое значение.
29. Физико-химическое или обменное поглощение катионов.
30. Емкость поглощения.
31. Особенности системы удобрения Нечерноземной зоны.
32. Свойства важнейших азотных удобрений и их превращение в почве.
33. Основные способы получения азотных удобрений.
34. Соединения форм азота в почве.
35. Сроки, способы и дозы внесения азотных удобрений под основные сельскохозяйственные культуры.
36. Сырьевые ресурсы для производства фосфорных удобрений и способы их получения.
37. Влияние азотных удобрений на урожай и его качество. Способы снижения загрязнения окружающей среды нитратами.
38. Состав и свойства фосфорных удобрений.
39. Фосфор в почве.
40. Сравнительная эффективность фосфорных удобрений на подзолистых почвах.
41. Дозы, способы и сроки внесения фосфорных удобрений.
42. Калий в почве и калийное питание растений.
43. Торф: его состав и применение в сельском хозяйстве.
44. Способы внесения извести.
45. Получение калийных удобрений и их свойства.
46. Взаимодействие калийных удобрений с почвой.
47. Компосты. Способы приготовления и применение.
48. Способы хранения навоза, способы применения навоза, пути уменьшения потерь при хранении.
49. Навоз. Состав его в зависимости от вида животных и подстилки.
50. Применение калийных удобрений под различные культуры и эффективность их в зависимости от почвенных условий.
51. Доступность питательных веществ в навозе для растений, технология применения эффективности навоза в различных почвенно-климатических условиях.
52. Дозы, сроки и способы внесения калийных удобрений.
53. Комплексные удобрения, и их классификация.

- 54. Особенности их производства (обоснование).
- 57. Сложносмешанные и сложные удобрения.
- 58. Борные, марганцевые, молибденовые микроудобрения. Способы применения.
- 59. Медные, кобальтовые, цинковые микроудобрения, свойства и их применение.
- 60. Известковые удобрения.
- 61. Состав, свойства и применение жидкого навоза.
- 62. Тукосмеси. Основные принципы смешивания удобрения.
- 63. Зеленое удобрение, форма, характеристика, условия эффективного применения.

7.1. Методика оценивания знаний, умений, навыков

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

Критерии оценки знаний студентов при текущем контроле

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% контрольных и тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% контрольных и тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% контрольных и тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% контрольных и тестовых заданий.

Критерии оценки ответов на зачете с оценкой

Оценка «отлично» выставляется студенту, который:

- 1)глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком

научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать знания при региональном анализе, ориентируется в современных проблемах дисциплины;

2)умело применяет теоретические знания по дисциплине при решении практических задач;

3)владеет современными методами исследования в биологии, самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебной работы;

4)при освещении второстепенных вопросов возможны одна две неточности, которые студент легко исправляет после замечания преподавателя.

Оценку «хорошо» получает студент, который:

1)раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу по дисциплине;

2)грамотно изложил материал, владеет терминологией;

3)знаком с методами исследования, умеет увязать теорию с практикой;

4)в изложении допустил ряд неточностей, не искажающих содержания ответа на вопрос.

Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, который:

1)освоил программный материал по дисциплине в объеме учебника, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями, выполнил текущие задания;

2)при ответе допустил несущественные ошибки, неточности, нарушения последовательности изложения материала, недостаточно аргументировано изложил теоретические положения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который:

1)обнаружил значительные пробелы в знании основного программного материала;

2)допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная литература:

— Ягодин, Б. А. Агрохимия : учебник / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 584 с. ISBN 978-5-8114-2136-7. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168987>.

1. Агрохимия : учебное пособие для вузов / Г. Г. Романов, Г. Я. Елькина, А. А. Юдин, Н. Т. Чеботарев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 148 с.

— ISBN 978-5-8114-6524-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159493>.

2. Агрохимия: учебник для вузов / ред. Б.А. Ягодин. — М.: Агропромиздат, 1989. — 639 с.

б) Дополнительная литература:

1. Курбанов, С. А. Земледелие с основами почвоведения и агрохимии: учебно-методическое пособие / С. А. Курбанов, Д. С. Магомедова, Н. М. Ниматуллаев. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2017. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113068>.

2. Исупов, А. Н. Агрохимия : учебное пособие / А. Н. Исупов. — Ижевск : Ижевская ГСХА, 2020. — 82 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158579>.

11 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Agro Web России – база данных для сбора и представления информации по сельскохозяйственным учреждениям и научным учреждениям аграрного профиля.

2. База данных AGRICOLA – международная база данных на сайте Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки РАСХН.

3. База данных «AGROS» - крупнейшая документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных учреждений).

4. «Агроакадемсеть» - базы данных РАСХН.

5. Электронная Библиотека Диссертаций Российской государственной библиотеки ЭБД РГБ. Включает полнотекстовые базы данных диссертаций – <http://diss.rsl.ru/>

6. Электронная библиотека образовательных и научных изданий Iqlib – www.iqlib.ru.

7. Университетская информационная система Россия. УИС РОССИЯ <http://www.cir.ru>.

8. Интернет-библиотека СМИ Public.ru – www.public.ru/

9. Научная электронная библиотека elibrary - <https://elibrary.ru>

10. <https://agrohimiya.info>

Электронно-библиотечные системы

	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1	2	3	4	5
1.	Доступ к коллекциям «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов - Издательство Лань «ЭБС» ЭБС Лань и «Единая профессиональная база знаний издательства Лань для СПО – Издательство Лань (СПО)» ЭБС ЛАНЬ	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Лицензионный договор № 105, 106 от 10.02.2025г. с 15.04.2025г. по 14.04.2026г.
2.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань». «Экономика и менеджмент- Издательство Дашков и К»	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 55 от 20..01.2025 с 01.02.2025 г. до 31.01.2026г
3.	Polpred.com	сторонняя	http://polpred.com	ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017г. без ограничения времени.
4.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09.07.2013г. без ограничения времени
5.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (консорциум сетевых электронных библиотек)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 17 от 11.11.2019г. без ограничения времени
	ЭБС «Юрайт»	сторонняя	http://www.biblio-online.ru/	ООО «Юрайт» Договор № 35 от 12.12.2017г. к разделу «Легендарные книги» без ограничения времени
7.	ЭБС «Юрайт» СПО	сторонняя	http://www.biblio-online.ru/	ООО «Электронное издательство Юрайт» Договор № 125 от 16.12.2024г С 18.02.2025 по 10.01.2026г.
8.	ЭБС ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ «Рыбохозяйственное образование»	сторонняя	http://lib.klgtu.ru/jirbis2	ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ Лицензионный договор № 01-308-2021/06 от 09.04.2021 С 01.06.2021 без ограничения времени.
9.	ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение». Общеобразовательные предметы. – ЭБС ЛАНЬ	сторонняя	http://e.lanbook.com	Изд-во «Просвещение» ЭБС ЛАНЬ Договор № 98 от 18.04.2025 г. С 01.09.2025 до 31.08.2026 г.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Агрохимия» осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс). Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах повышения плодородия орошаемых земель. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимые учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать Встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3..., или буквами: а, б, в... Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям. Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к ПЗ заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов ПЗ, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации к ПЗ. Для этого необходимо, как минимум, прочесть конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на ПЗ. Ценность выступления студента на ПЗ возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необхо-

димости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на ПЗ от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления на ПЗ или реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

Доклад – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим объемом времени – 20...25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удастся выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

Методические рекомендации по подготовке к зачету с оценкой.

Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися зачета. На зачете определяется качество и объем усвоенных студентами знаний. Подготовка к зачету – процесс индивидуальный. Тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки к зачету обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для зачета содержится в данной рабочей программе.

В преддверии зачета преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к зачету.

При подготовке к зачету обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на зачете с оценкой. Залогом успешной сдачи зачета является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка.

Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Подготовку к зачету желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Этим документом разрешено пользоваться на экзамене.

Готовясь к зачету, лучше всего сочетать повторение по примерным контрольным вопросам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы осталось время на повторение наиболее трудных.

Обучающиеся, имеющие задолженность или неисправленные неудовлетворительные оценки по ЛПЗ, к зачету не допускаются.

В ходе сдачи зачета учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи зачета закрывается и сдается в учебную часть факультета.

11. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);
- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);
- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое в учебном процессе

Microsoft Windows 10 PRO	Операционная система
Microsoft Office (включает в себя Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных программ
Visual Studio	Стартовая площадка для написания, отладки и сборки кода
Компас 3D	Система трехмерного проектирования
Adobe Reader	Программа для чтения и редактирования PDF документов
Adobe InDesign	Программа компьютерной вёрстки (DTP)
Яндекс браузер	Браузер
7-Zip	Архиватор
Kaspersky Free Antivirus	Антивирус

Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru/>

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

Для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются учебные аудитории, а также помещения для выполнения самостоя-

тельной работы, хранения и обслуживания учебного оборудования.

№ауд.	Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень оборудования
102 главный корпус	Лаборатория агрохимии Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы	Учебная мебель Рабочее место преподавателя Лабораторная мебель Стол-мойка длинный Шкаф вытяжной ШВ-Л Доска трехсекционная магнитно-меловая Стеллажи навесные сушильные Баня водяная Наглядные пособия
429 главный корпус	Лаборатория почвоведения Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы	Учебная мебель Рабочее место преподавателя Доска магнитная ДН-14м Экран на штативе Кафедра открытая Презентационный материал (почвенные монолиты, картографический материал, табличный материал)
326(а) главный корпус	Помещение для самостоятельной работы студентов	ПО: MS Microsoft Office Лицензия № 42921346, Лицензия № 48743136; Foxit Reader (Версия Free (бесплатно)); Open Office GNU LESSER GENERAL PUBLIC LICENSE (бесплатно) Учебная мебель; компьютеры с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для слабовидящих:

- на зачёте с оценкой присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для глухих и слабослышащих:

- на зачёте с оценкой присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- зачёте с оценкой проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости, поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.
- по желанию студента зачёт с оценкой может проводиться в письменной форме.

в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.
- по желанию студента зачёт с оценкой проводится в устной форме.

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 20___/20___учебный год

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

_____М.Д. Мукайлов

«___»_____20 г.

В программу дисциплины «Агрохимия»
по направлению подготовки 35.03.04
«Агрономия», профиль Селекция и генетика с.-х.
культур вносятся следующие изменения:

.....;
.....;
.....

Программа пересмотрена на заседании кафедры

Протокол №___от_____г.

Заведующий кафедрой

Курбанов
С.А.

/

профессор

/

(фамилия, имя, отчество)

/

(ученое звание)

(подпись)

Одобрено

Председатель методической комиссии факультета

Сапукова А.Ч. /

(фамилия, имя, отчество)

(ученое звание)

/

(подпись)

«___»_____20 г.

Лист регистрации изменений в РПД

п/ п	Номера разде- лов, где произ- ведены изме- нения	Документ, в ко- тором отраже- ны изменения	Подпис ь	Расшифров ка подписи	Дата введения изменен ий

