

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Агрохимия

Уровень образовательной программы _____ бакалавриат _____

Направление подготовки _____ 35.03.04 Агрономия _____

Направленность (профиль) _____ Плодоовощеводство _____

Форма обучения _____ очная (заочная) _____

Срок освоения ОП _____ 4 года (5 лет) _____

Институт _____ Аграрный _____

Кафедра разработчик РПД _____ Агротехнологии и инженерия в АПК _____

Выпускающая кафедра _____ Агротехнологии и инженерия в АПК _____

Начальник
учебно-методического управления _____ Семенова Л.У.

Директор института _____ Темижева Г.Р.

Заведующий выпускающей кафедрой _____ Гедиев К.Т.

г. Черкесск, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине	5
4. Структура и содержание дисциплины.....	7
4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы	7
4.2. Содержание дисциплины	9
4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	9
4.2.2. Лекционный курс	11
4.2.3. Лабораторные занятия	12
4.2.3. Практические занятия	12
4.3. Самостоятельная работа обучающегося.....	15
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	16
6. Образовательные технологии	26
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	27
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы	27
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	28
7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение...	29
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	30
8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий	30
8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:	31
8.3. Требования к специализированному оборудованию	31
9. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	31
Приложение 1. Фонд оценочных средств	32
Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины	59
Рецензия на рабочую программу дисциплины	61
Лист переутверждения рабочей программы	62

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания дисциплины «Агрохимия» – формирование и развитие у обучающихся системы теоретических знаний, приобретение профессиональных навыков и умений научного мышления по вопросам агрономической химии.

Задачи дисциплины:

- изучение истории агрохимии;
- научиться прогнозировать и программировать возможные уровни продуктивности сельскохозяйственных культур при различных технологиях возделывания; систематизировать знания о нетрадиционных удобрительных средствах при изучении научной литературы, пользоваться современными методами исследования и грамотно излагать изучаемый теоретический материал;
- обучение планированию и подбору технических средств для реализации ресурсосберегающих технологий, направленных на сохранение влаги в почве до посева и в течение вегетации; базовых представлений о технологии получения и применения нетрадиционных удобрений при оптимизации питания растений в условиях КЧР;
- изучение свойств удобрений. Особенности действия местных нетрадиционных удобрений в соответствии с их свойствами, агрохимической характеристикой почв, биологической особенностью удобряемых культур среды: механизмы взаимодействия растений в биогеоценозе; физиологическую роль растений в биосфере;
- научиться использованию различных методов определения потребности растений в элементах питания и средств мелиорации почв. Выполнять расчет доз удобрений под отдельную культуру в севообороте, составлять план применения удобрений в хозяйстве; организовывать хранение, смешивание, подготовку удобрений к внесению;
- научиться использованию нормативов затрат по выносу сельскохозяйственными культурами основных элементов питания на планируемый урожай; содержания элементов питания в удобрениях; способов и норм внесения органических и минеральных удобрений;
- развитие готовности обосновать принципы питания растений и формирования урожая, с учетом состава элементов питания в почве.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

2.1. Дисциплина “Агрохимия” относится обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули), имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Химия физическая и коллоидная Неорганическая и аналитическая химия Органическая химия	Растениеводство Основы овощеводства Удобрение овощных и плодовых культур Производственная практика (Технологическая практика)

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки 35.03.04 Агронимия и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
1	2	3	4
1.	ОПК-3	Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	ОПК-3.1. Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих вопросы охраны труда в профессиональной области
			ОПК-3.2. Выявляет и устраняет проблемы, нарушающие безопасность выполнения производственных процессов
			ОПК-3.3. Создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний
2.	ПК-2	Способность применять современные методы научных исследований в полеводстве, плодоводстве и овощеводстве согласно утвержденным планам и методикам	ПК-2.1. Использует методы научных исследований в агрономии согласно утвержденным планам и методикам структуру и задачи государственной службы по карантину растений (Россельхознадзор), распознает внешний и внутренний карантин растений, видовой состав и биологические особенности карантинных вредителей, болезней и сорняков, положение насекомых в системе животного царства, план строения насекомых, строение головы, ротовых аппаратов, грудной клетки, крыльев, брюшного отдела, гениталий самца и самки, покрова тела; строение пищеварительного аппарата, кровеносной системы, трахейной системы, нервной системы; органы зрения; половой аппарат и строение яиц насекомых, развитие насекомых; влияние экологических факторов на размножение, развитие и поведение насекомых, приспособления к переживанию в неблагоприятных условиях, пределы адаптации к факторам среды, жизненные формы насекомых, нутрипопуляционные отношения, плодовитость насекомых, межвидовые отношения; систематику и характеристику отрядов насекомых;
			ПК-2.2. Применяет современные методы научных исследований в агрономии согласно утвержденным планам и методикам распознает карантинные объекты, проводит экспертизу посевов и продукции полеводства, овощеводства и садоводства на наличие карантинных объектов; составляет технологические схемы карантинных мероприятий. Распознает насекомых по морфологическим и анатомическим признакам, а так же по характеру повреждений на полевых, овощных и плодовых растениях; составляет фенологические календари развития насекомых.
			ПК-2.3. Организует применение современных методов научных исследований в агрономии согласно утвержденным планам и методикам, работает с определителями насекомых и растений, справочной научной литературой; методами обеззараживания под карантинной продукции. Прогнозирует развития насекомых на основе знаний о экологии и биологии насекомых.

3.	ПК-14	Способность рассчитать дозы органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, определить способ и технологию их внесения под полевые, плодовые и овощные культуры	<p>ПК-14.1 Использует нормативы затрат по выносу сельскохозяйственными культурами основных элементов питания на планируемый урожай; содержание элементов питания в удобрениях; способы и нормы внесения органических и минеральных удобрений. Особенности действия местных нетрадиционных удобрений в соответствии с их свойствами, агрохимической характеристикой почв, биологической особенностью удобряемых культур среды: механизмы взаимодействия растений в биогеоценозе; физиологическую роль растений в биосфере. Рассчитывает дозы удобрений; способы внесения и технику применения, а также хранение удобрений</p> <p>ПК-14.2 Прогнозирует и программирует возможные уровни продуктивности сельскохозяйственных культур при различных технологиях возделывания; систематизировать знания о нетрадиционных удобрительных средствах при изучении научной литературы, пользоваться современными методами исследования и грамотно излагать изучаемый теоретический материал. Выполняет расчет доз удобрений под отдельную культуру в севообороте, составить план применения удобрений в хозяйстве; организовать хранение, смешивание, подготовку удобрений к внесению</p> <p>ПК-15.3 Планирует и подбирает технические средства для реализации ресурсосберегающих технологий, направленных на сохранение влаги в почве до посева и в течение вегетации; базовыми представлениями о технологии получения и применения нетрадиционных удобрений при оптимизации питания растений в условиях КЧР. Использует различные методы определения потребности растений в элементах питания и средств мелиорации почв</p>
----	-------	---	---

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр
			№ 5
			часов
1		2	3
Аудиторная контактная работа (всего)		54,5	54,5
В том числе:		-	-
Лекции (Л)		16	16
Практические занятия (ПЗ)		34	34
В том числе практическая подготовка			0
Лабораторные работы (ЛР)		-	-
В том числе практическая подготовка			
Контактная внеаудиторная работа, в том числе:		2	2
Индивидуальные и групповые консультации		2	2
Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)		65	65
<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>		15	15
<i>Работа с книжными источниками</i>		10	10
<i>Работа с электронными источниками</i>		10	10
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>		10	10
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>		10	10
<i>Самоподготовка</i>		10	10
Промежуточная аттестация	зачет (З), в том числе:	-	-
	Прием зачета, час.	-	-
	экзамен (Э) в том числе:	Э (27)	Э (27)
	Прием экз., час.	0,5	0,5
	Консультации, час	2	2
	СРО, час.	24,5	24,5
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	144	144
	зач. ед.	4	4

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ
3 курс

Вид учебной работы	Всего часов	Сессия		
		№ 1	№ 2	
		часов	часов	
1	2	3	4	
Аудиторная контактная работа (всего)	15,5	6	9,5	
В том числе:	-	-	-	
Лекции (Л)	6	6	-	
Практические занятия (ПЗ)	8	-	8	
В том числе практическая подготовка	0	-	0	
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	
В том числе практическая подготовка	-	-	-	
Контактная внеаудиторная работа, в том числе:	1	-	1	
Индивидуальные и групповые консультации	1	-	1	
Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)	120	-	120	
<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>	20	-	20	
<i>Работа с книжными источниками</i>	20	-	20	
<i>Работа с электронными источниками</i>	20	-	20	
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>	20	-	20	
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>	20	-	20	
<i>Самоподготовка</i>	14	-	14	
<i>Просмотр видеолекций</i>	6	-	6	
<i>Контрольная работа</i>	-	-	-	
Промежуточная аттестация	зачет (З), в том числе:	-	-	
	Прием зачета, час.	-	-	
	СРО, час.	-	-	
	экзамен (Э)	Э (9)	-	Э (9)
	в том числе:			
	Прием экз., час.	0,5	-	0,5
	Консультации, час	-	-	-
СРО, час.	8,5	-	8,5	
ИТОГО:				
Общая трудоемкость	часов	144	6	138
	зач. ед.	4	0,2	3,8

4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
		Л	ЛР (ПП)	ПЗ (ПП)	СРО	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
Семестр 5							
1.	Тема 1. Научная дисциплина – агрохимия.	2		4	8	14	<i>входящий тестовый контроль</i>
2.	Тема 2. Агрохимические свойства почвы.	2		4	8	14	<i>Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы, задачи.</i>
3.	Тема 3. Емкость поглощения, состав катионов и реакция почвы.	2		4	8	14	<i>Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы, задачи.</i>
4.	Тема 4. Роль макро- и микроэлементов в жизни растений.	2		4	8	14	<i>Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы, задачи.</i>
5.	Тема 5. Химическая мелиорация почв.	2		4	8	14	<i>Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы, задачи.</i>
6.	Тема 6. Минеральные удобрения.	2		4	8	14	<i>Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы, задачи.</i>
7.	Тема 7. Органические удобрения.	2		4	8	14	<i>Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы, задачи.</i>
8.	Тема 8. Принципы формирования системы удобрения. Приемы и техника внесения удобрений.	2		6	9	17	<i>Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы, задачи.</i>
9.	Контактная внеаудиторная работа					2	<i>индивидуальные и групповые консультации</i>
10.	Промежуточная аттестация					0,5	<i>ЭКЗАМЕН</i>
	ВСЕГО:	16	-	34	65	144	

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
		Л	ЛР (ПП)	ПЗ (ПП)	СРО	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
Семестр 5							
11.	Тема 1. Научная дисциплина – агрохимия.	-		2	15	17	<i>входящий тестовый контроль</i>
12.	Тема 2. Агрохимические свойства почвы.	-		-	16	16	<i>Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы, задачи.</i>
13.	Тема 3. Емкость поглощения, состав катионов и реакция почвы.	-		2	15	17	<i>Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы, задачи.</i>
14.	Тема 4. Роль макро- и микроэлементов в жизни растений.	2		-	15	17	<i>Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы, задачи.</i>
15.	Тема 5. Химическая мелиорация почв.	-		-	16	16	<i>Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы, задачи.</i>
16.	Тема 6. Минеральные удобрения.	2		2	13	17	<i>Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы, задачи.</i>
17.	Тема 7. Органические удобрения.	-		-	16	16	<i>Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы, задачи.</i>
18.	Тема 8. Принципы формирования системы удобрения. Приемы и техника внесения удобрений.	2		2	14	18	<i>Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы, задачи.</i>
19.	Контактная внеаудиторная работа					1	индивидуальные и групповые консультации
20.	Промежуточная аттестация					9	<i>ЭКЗАМЕН</i>
	ВСЕГО:	6	-	8	120	144	

4.2.2. Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
Семестр 5					
1.	Тема 1. Научная дисциплина – агрохимия.	Тема 1. Научная дисциплина – агрохимия.	Введение в науку агрохимия. Предмет изучения науки агрохимия. Методы исследований. Краткая история развития агрохимии. Современное представление о значении агрономической химии, перспективах использования и развития научных знаний предмета.	2	-
2.	Тема 2. Агрохимические свойства почвы.	Тема 2. Агрохимические свойства почвы.	Механическая поглотительная способность почвы. Физическая поглотительная способность. Биологическое поглощение. Химическая поглотительная способность. Обменное поглощение катионов.	2	-
3.	Тема 3. Емкость поглощения, состав катионов и реакция почвы.	Тема 3. Емкость поглощения, состав катионов и реакция почвы.	Емкость поглощения катионов почвой. Состав поглощенных катионов. Реакция почвы. Кислотность и щелочность почвы.	2	
4.	Тема 4. Роль макро- и микроэлементов в жизни растений.	Тема 4. Роль макро- и микроэлементов в жизни растений.	Роль азота в жизни растений. Роль фосфора в жизни растений. Роль калия в жизни растений. Роль кальция в жизни растений. Роль магния в жизни растений. Роль серы в жизни растений. Роль микроэлементов в жизни растений.	2	2
5.	Тема 5. Химическая мелиорация почв.	Тема 5. Химическая мелиорация почв.	Применение химической мелиорации почв. Регулирование почвенных свойств с помощью химических мелиорантов. Определение необходимости известкования и доз известковых удобрений. Дозы, сроки и способы внесения гипса.	2	
6.	Тема 6. Минеральные удобрения.	Тема 6. Минеральные удобрения.	Классификация удобрений. Азотные удобрения. Фосфорные удобрения. Калийные удобрения. Комплексные минеральные удобрения. Микроудобрения.	2	2
7.	Тема 7. Органические удобрения.	Тема 7. Органические удобрения.	Навоз. Хранение и внесение навоза. Бесподстилочный навоз. Торфяные компосты. Навозная жижа, птичий помет и солома.	2	-
8.	Тема 8. Принципы формирования системы удобрения. Приемы и техника внесения удобрений.	Тема 8. Принципы формирования системы удобрения. Приемы и техника внесения удобрений.	Уровни научной системы удобрения. Основные положения системы удобрения в севообороте. Основное удобрение. Припосевное удобрение. Подкормка.	2	2
Итого часов в 5 семестре				16	6
ВСЕГО часов				16	6

4.2.2 Лабораторные занятия (учебным планом не предусмотрено)

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Наименование практического занятия	Содержание практического занятия	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
Семестр 5					
1.	Тема 1. Научная дисциплина – агрохимия.	Тема 1. Правила отбора растительных образцов.	1. Отбор средней пробы и взятие навесок растений. 1.1. Техника безопасности при работе в химической лаборатории и правила работы на технических и аналитических весах	2	2
2.	Тема 1. Научная дисциплина – агрохимия.	Тема 2. Определение содержания сухого вещества и сырой золы.	2. Определение содержания сухого вещества, сырой золы и гигроскопической влаги в анализируемом материале	2	-
3.	Тема 2. Агрохимические свойства почвы.	Тема 3. Правила отбора почвенных проб.	3.1. Отбор средней пробы почвы в полевых условиях. 3.2. Обработка средней пробы и её подготовка к лабораторному анализу	2	-
4.	Тема 2. Агрохимические свойства почвы.	Тема 4. Определение суммы поглощенных оснований по Каппену-Гильковицу.	4. Определение в почве суммы поглощенных оснований по Каппену-Гильковицу и степени насыщенности основаниями	2	-
5.	Тема 3. Емкость поглощения, состав катионов и реакция почвы.	Тема 5. Определение в почве нитратного азота дисульфифеноловым методом по Грандваль-Ляжу.	5.1. Расчет содержания азота в пахотном слое почвы. 5.2. Определение выноса азота урожаем. Дозировки	2	-
6.	Тема 3. Емкость поглощения, состав катионов и реакция почвы.	Тема 6. Расчет показателя почвенного плодородия.	6. Расчет показателя почвенного плодородия почв карачаево-черкесской республики	2	2
7.	Тема 4. Роль макро- и микроэлементов в жизни растений.	Тема 7. Колориметрическое определение содержания аммонийного азота с помощью реактива	7.1. Определение содержания аммиачного азота в почве. 7.2. Расчет запасов аммиачного азота. 7.3. Определение возможного урожая по запасам аммиачного и минерального	2	-

		Несслера.	азота		
8.	Тема 4. Роль макро- и микроэлементов в жизни растений.	Тема 8. Определение содержания подвижного фосфора в карбонатных почвах по методу Б.П. Мачигина.	8.1. Определение содержания фосфора в почве. 8.2 Расчет запасов фосфора в почве. 8.3. Определение возможного урожая по запасам фосфора в почве	2	
9.	Тема 5. Химическая мелиорация почв.	Тема 9. Определение нитрификационной способности почвы по Кравкову в модификации почвенного института им. В.В. Докучаева.	9.1. Оценка нитрификационной способности, в соответствии с агрохимической картограммой. 9.2. Расчет запасов нитратного азота в почве. 9.3. Определение возможного урожая	2	-
10.	Тема 5. Химическая мелиорация почв.	Тема 10. Расчет баланса гумуса.	10. Расчет баланса гумуса	2	-
11.	Тема 6. Минеральные удобрения.	Тема 11. Изучение свойств минеральных удобрений. Распознавание минеральных удобрений в производственных условиях. Признаки удобрений и качественные реакции при определении их свойств.	11.1. Определение по качественным реакциям и физическим свойствам минеральных удобрений и мелиорантов. 11.2. Классифицировать минеральные удобрения в соответствии с характеристикой их физических и химических свойств	2	2
12.	Тема 6. Минеральные удобрения.	Тема 12. Расчет баланса элементов питания в севообороте.	12. Расчет баланса элементов питания в севообороте	2	-
13.	Тема 7. Органические удобрения.	Тема 13. Определение гумуса почвы по методу Тюрина в модификации ЦИНАО.	13. Определение содержания гумуса в образцах почвы по методу Тюрина	2	-
14.	Тема 7. Органические	Тема 14. Расчет накопления,	14. Расчет накопления органических удобрений от	2	-

	удобрения.	хранения и применения органических удобрений.	животных, приходящихся на площадь севооборота и потребность в навозохранилищах, а также объем жижесборников при фермах и навозохранилищах		
15.	Тема 8. Принципы формирования системы удобрения. Приемы и техника внесения удобрений.	Тема 15. Определение потребности растений в элементах питания.	15. Расчет потребности растений в элементах питания в севообороте	2	2
16.	Тема 8. Принципы формирования системы удобрения. Приемы и техника внесения удобрений.	Тема 16. Агроэкономическая оценка применения удобрений в севообороте.	16. Расчет экономической эффективности при внесении удобрений в севообороте	2	-
17.	Тема 8. Принципы формирования системы удобрения. Приемы и техника внесения удобрений.	Тема 17. Рекомендуемая система удобрения в полевом севообороте.	17. Составление оптимизированной системы удобрения в полевом севообороте	2	-
Итого часов в 5 семестре				34	8
Всего часов				34	8

4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Виды СРО	Всего часов	
			ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5
Семестр 3				
1.	Тема 1. Научная дисциплина – агрохимия.	Подготовка к занятиям (ПЗ)	2	3
		Работа с книжными источниками	1	3
		Работа с электронными источниками	2	3
		Подготовка к текущему контролю (ПТК)	1	2
		Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	1	2
		Самоподготовка Просмотр видеолекций	1	2
2.	Тема 2. Агрохимические свойства почвы.	Подготовка к занятиям (ПЗ)	2	3
		Работа с книжными источниками	1	3
		Работа с электронными источниками	2	3
		Подготовка к текущему контролю (ПТК)	1	2
		Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	1	2
		Самоподготовка Просмотр видеолекций	1	2
3.	Тема 3. Емкость поглощения, состав катионов и реакция почвы.	Подготовка к занятиям (ПЗ)	2	3
		Работа с книжными источниками	1	3
		Работа с электронными источниками	2	3
		Подготовка к текущему контролю (ПТК)	1	3
		Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	1	2
		Самоподготовка Просмотр видеолекций	1	2
4.	Тема 4. Роль макро- и микроэлементов в жизни растений.	Подготовка к занятиям (ПЗ)	2	3
		Работа с книжными источниками	1	3
		Работа с электронными источниками	2	3
		Подготовка к текущему контролю (ПТК)	1	2
		Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	1	2
		Самоподготовка Просмотр видеолекций	1	2
5.	Тема 5. Химическая мелиорация почв.	Подготовка к занятиям (ПЗ)	2	3
		Работа с книжными источниками	1	3
		Работа с электронными источниками	2	3
		Подготовка к текущему контролю (ПТК)	1	3
		Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	1	2
		Самоподготовка Просмотр видеолекций	1	2
6.	Тема 6. Минеральные удобрения.	Подготовка к занятиям (ПЗ)	2	3
		Работа с книжными источниками	1	2
		Работа с электронными источниками	2	2
		Подготовка к текущему контролю (ПТК)	1	2
		Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	1	2

		<i>Самоподготовка</i>	1	-
		<i>Просмотр видеолекций</i>		2
7.	Тема 7. Органические удобрения.	<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>	2	3
		<i>Работа с книжными источниками</i>	1	3
		<i>Работа с электронными источниками</i>	2	3
		<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>	1	3
		<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>	1	2
		<i>Самоподготовка</i>	1	2
		<i>Просмотр видеолекций</i>		
8.	Тема 8. Принципы формирования системы удобрения. Приемы и техника внесения удобрений.	<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>	2	3
		<i>Работа с книжными источниками</i>	2	3
		<i>Работа с электронными источниками</i>	2	2
		<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>	1	2
		<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>	1	2
		<i>Самоподготовка</i>	1	-
		<i>Просмотр видеолекций</i>		2
ИТОГО часов в 5 семестре:			65	120
ВСЕГО часов:			65	120

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

Самостоятельная работа студентов (СРС) является одной из важнейших составляющих образовательного процесса. Независимо от полученной профессии и характера работы любой начинающий специалист должен обладать фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности своего профиля, опытом творческой и исследовательской деятельности по решению новых проблем, опытом социально-оценочной деятельности. Все эти составляющие образования формируются именно в процессе самостоятельной работы студентов, так как предполагает максимальную индивидуализацию деятельности каждого студента и может рассматриваться одновременно и как средство совершенствования творческой индивидуальности.

Самостоятельная работа необходима не только для освоения отдельной дисциплины, но и для формирования навыков самостоятельной работы как в учебной, так и профессиональной деятельности. Каждый студент учится самостоятельному решению проблем, нахождению оригинальных творческих решений.

5.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ РАБОТЕ С ЛЕКЦИЯМИ

Слушание и запись лекций - сложный вид вузовской аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим студентом.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на

одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось переписывать их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии.

Повторную работу над конспектом лекции проведите в тот же день. Это позволит наиболее полно восстановить положения, пропущенные или неточно записанные в ходе лекции, лучше понять общую идею, главные аспекты.

С целью доработки конспекта лекции необходимо в первую очередь прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используется при подготовке к практическому занятию. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы, предложенные в конце лекции преподавателем или помещенные в рекомендуемой литературе. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Эта рекомендация, как и требование систематической и серьезной работы над всем лекционным курсом, подлежит безусловному выполнению. Потери логической связи как внутри темы, так и между ними приводит к негативным последствиям: материал учебной дисциплины перестает основательно восприниматься, а творческий труд подменяется утомленным переписыванием.

Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний.

5.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ.

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что практические занятия проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью проведения различных лабораторных работ, решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только

хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

Подготовку к каждому практическому занятию каждый студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованную к данной теме. Особое внимание необходимо уделить методикам проведения опытов, изложенным в практикуме.

Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной методики, которая имеется в практикуме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Если программой предусмотрено выполнение практического задания в рамках конкретной темы, то преподавателями определяется его содержание и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов.

5.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ СОСТАВЛЕНИЮ КОНСПЕКТА ВИДЕОЛЕКЦИЙ И ДРУГИХ ИСТОЧНИКОВ

Конспект первоисточника (монографии, учебника, статьи, видеолекции.) представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по созданию обзора информации, содержащейся в объекте конспектирования, в более краткой форме. В конспекте должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы, аргументы, этапы доказательства и выводы. Ценность конспекта значительно повышается, если студент излагает мысли своими словами, в лаконичной форме.

Конспект должен начинаться с указания реквизитов источника (фамилии автора, полного наименования работы, места и года издания, названия темы видеолекции). Особо значимые места, примеры выделяются цветным подчеркиванием, взятием в рамку, пометками на полях, чтобы акцентировать на них внимание и прочнее запомнить.

Работа над конспектом выполняется письменно. Озвучиванию подлежат главные положения и выводы работы в виде краткого устного сообщения (3-4 мин.) в рамках теоретических и практических занятий. Контроль может проводиться и в виде проверки конспектов преподавателем.

5.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ

Подготовка к устному опросу и докладу

Подготовка устного выступления включает в себя следующие этапы:

- определение темы и примерного плана выступления;
- работа с рекомендуемой литературой по теме выступления;
- выделение наиболее важных и проблемных аспектов исследуемого вопроса;
- предложение возможных путей интерпретации проблем, затронутых в сообщении или докладе;
- выработка целостного текста устного выступления.

Структура выступления

Выступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Выступление должно содержать: название, сообщение основной идеи, современную оценку предмета изложения, краткое перечисление рассматриваемых вопросов, живую

интересную форму изложения, акцентирование внимания на важных моментах, оригинальность подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части - представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудио-визуальных и визуальных материалов.

Заключение - ясное, четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

Доклад - это развернутое устное сообщение, посвященное заданной теме, сделанное публично, в присутствии слушателей. Основным содержанием доклада может быть описание состояния дел в какой-либо научной или практической сфере; авторский взгляд на ситуацию или проблему, анализ и возможные пути решения проблемы.

Темами доклада обычно являются вопросы, не освещенные в полной мере или вообще не рассматриваемые на лекциях, предполагающие самостоятельное изучение студентами. Обычно студенты выступают с докладами на семинарских занятиях или конференциях, по результатам которых публикуется сборник тезисов докладов.

Доклад изначально планируется как устное выступление и должен соответствовать определенным критериям. Для устного сообщения недостаточно правильно построить и оформить письменный текст, недостаточно удовлетворительно раскрывать тему содержания. Устное сообщение должно хорошо восприниматься на слух, а значит должно быть интересно поданным для аудитории. Для представления устного доклада необходимо составить тезисы - опорные моменты выступления студента (обоснование актуальности, описание сути работы, основные термины и понятия, выводы), ключевые слова, которые помогут логичнее изложить тему. Студент во время выступления может опираться на пояснительные материалы, представленные в виде слайдов, таблиц и пр. Это поможет ему ярко и четко изложить материал, а слушателям наглядно представить и полнее понять проблему, о которой идет речь в докладе.

Подготовка практического задания

Практические задания - одна из форм самостоятельной работы студентов, способствующая углублению знаний, выработке устойчивых навыков самостоятельной работы. Практическое задание, которое содержит больший или меньший элемент неизвестности и имеет, как правило, несколько подходов.

В качестве главных признаков практических работ студентов выделяют: высокую степень самостоятельности; умение логически обрабатывать материал; умение самостоятельно сравнивать, сопоставлять и обобщать материал; умение классифицировать материал по тем или иным признакам; умение высказывать свое отношение к описываемым явлениям и событиям; умение давать собственную оценку какой-либо работы и др.

Примерный список тем практического задания представлен в программе дисциплины. Студенту целесообразно выделить в рамках выбранной темы проблемную зону, постараться самостоятельно ее изучить и творчески подойти к результатам представления полученных результатов. Вычленив «рациональное зерно» помогут статистические, справочные и специализированные источники информации.

Требования к написанию и оформлению творческого домашнего задания:

Работа выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее - 2; правое - 3; левое - 1. Отступ первой строки абзаца - 1,25. Сноски - постраничные. Должна быть нумерация страниц. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. Объем работы, без учета приложений, не более 10 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком

работы и указывает на то, что студент не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

Оформление творческого задания

1. Титульный лист.
2. Форма задания.
3. Пояснительная записка.
4. Содержательная часть творческого домашнего задания.
5. Выводы.
6. Список использованной литературы.

Титульный лист является первой страницей и заполняется по строго определенным правилам. Ниже представлен образец оформления титульного листа творческого домашнего задания.

В пояснительной записке дается обоснование представленного задания, отражаются принципы и условия построения, цели и задачи. Указывается объект рассмотрения, приводится характеристика источников для написания работы и краткий обзор имеющейся по данной теме литературы. Проводится оценка своевременности и значимости выбранной темы.

Содержательная часть домашнего творческого задания должна точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать. Материал должен представляться сжато, логично и аргументировано.

Заключительная часть предполагает последовательное, логически стройное изложение обобщенных выводов по рассматриваемой теме.

Список использованной литературы составляет одну из частей работы, отражающей самостоятельную творческую работу автора, позволяет судить о степени фундаментальности данной работы. Общее оформление списка использованной литературы для практического задания аналогично оформлению списка использованной литературы для реферата, курсовой работы (проекта). В список должны быть включены только те источники, которые автор действительно изучил.

Подготовка к тестированию.

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся ответы. При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

а) проработать информационный материал по дисциплине, предварительно проконсультироваться с ведущим преподавателем по вопросам выбора учебной литературы;

б) выяснить условия тестирования: количество тестовых заданий, количество времени на выполнение тестов, система оценки результатов;

в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;

г) обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать возможных ошибок.

Решение задач

Практические задачи решаются в соответствии с пройденной темой, поэтому к решению задач приступают только после изучения темы на лекционном и практическом занятии. Все задачи оформляются в тетради для практических занятий. В решении должны присутствовать и визуально выделяться: условие задачи, решение, примечания и ответ (по ситуации), выводы по задачам (по ситуации). В расчетных работах приводятся необходимые таблицы и графики. Решение должно быть снабжено комментариями,

приведены необходимые формулы или названы производимые действия. Задания выделены и пронумерованы согласно условию или по порядку следования номеров.

5.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВНЕАУДИТОРНОЙ КОНТАКТНОЙ РАБОТЕ

Внеаудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает в себя: индивидуальные и групповые консультации по подготовке к промежуточной аттестации (сдаче зачета, дифференцированного зачета, экзамена). Для подготовки к консультации обучающийся должен заранее составить перечень вопросов по материалу дисциплины, которые лично у него вызывают затруднения. В процессе проведения консультаций обучающийся внимательно слушает ответы преподавателя на вопросы и записывает (конспектирует) ответы. Если проводится групповая консультация (проводимые посредством информационных и телекоммуникационных технологий), обучающийся внимательно конспектирует ответы преподавателя также на вопросы, заданные другими обучающимися. Конспект ответов используется для подготовки к промежуточной аттестации.

5.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАБОТЕ С ЛИТЕРАТУРОЙ

Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, являющаяся основным методом самостоятельного овладения знаниями.

Изучение литературы - процесс сложный, требующий выработки определенных навыков. Поэтому важно научиться работать с книгой. Перечень и объем литературы, необходимой для изучения дисциплины, определяется программой курса и другими методическими рекомендациями.

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник - это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой и требованиями дидактики.

При работе с литературой следует учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала. Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других.

Основные приемы работы с литературой можно свести к следующим:

- составить перечень книг, с которыми следует познакомиться;
- перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и дипломных работ, а что выходит за рамки официальной учебной деятельности, и расширяет общую культуру);
- обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и дипломных работ это позволит экономить время);

- определить, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие - просто просмотреть;
- при составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и научными руководителями, которые помогут сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время;
- все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц). Можно выделить три основных способа записи: а) запись интересных, важных для запоминания или последующего использования положений и фактов; б) последовательная запись мыслей автора, по разделам, главам, параграфам книги. Такая запись требует творческой переработки прочитанного, что способствует прочному усвоению содержания книги; в) краткое изложение прочитанного: содержание страниц укладывается в несколько фраз, содержание глав - в несколько страниц связного текста. Этот вид записи проще, ближе к первоисточнику, но при этом творческая мысль читателя пассивнее, а поэтому усвоение материала слабее;
- если книга - собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные мысли и обязательно указываются страницы в тексте автора;
- следует выработать способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием - научиться «читать медленно», когда понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать).

Таким образом, чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель - извлечение из текста необходимой информации. От того насколько осознанно читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Грамотная работа с книгой, особенно если речь идет о научной литературе, предполагает соблюдение ряда правил, для овладения которыми необходимо настойчиво учиться. Прежде всего, при такой работе невозможен формальный, поверхностный подход. Не механическое заучивание, не простое накопление цитат, выдержек, а сознательное усвоение прочитанного, осмысление его, стремление дойти до сути - вот главное правило. Другое правило - соблюдение при работе над книгой определенной последовательности.

Вначале следует ознакомиться с оглавлением, содержанием предисловия или введения. Это дает общую ориентировку, представление о структуре и вопросах, которые рассматриваются в книге. Следующий этап - чтение. Первый раз целесообразно прочитать книгу с начала до конца, чтобы получить о ней цельное представление. При повторном чтении происходит постепенное глубокое осмысление каждой главы, критического материала и позитивного изложения; выделение основных идей, системы аргументов, наиболее ярких примеров и т.д. Непременным правилом чтения должно быть выяснение незнакомых слов, терминов, выражений, неизвестных имен, названий. Студенты с этой целью заводят специальные тетради или блокноты. Важная роль в связи с этим принадлежит библиографической подготовке студентов. Она включает в себя умение активно, быстро пользоваться научным аппаратом книги, справочными изданиями, каталогами, умение вести поиск необходимой информации, обрабатывать и систематизировать ее.

Основные виды систематизированной записи прочитанного.

Аннотирование - предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения.

Планирование - краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала.

Тезирование - лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала.

Цитирование - дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора.

Конспектирование - краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект - сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

5.7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАБОТЕ С ЭЛЕКТРОННЫМИ ИСТОЧНИКАМИ

В рамках изучения учебных дисциплин необходимо использовать передовые информационные технологии - компьютерную технику, электронные базы данных, Интернет. При использовании интернет - ресурсов студентам следует учитывать следующие рекомендации:

- необходимо критически относиться к информации;
- следует научиться обрабатывать большие объемы информации, представленные в источниках, уметь видеть сильные и слабые стороны, выделять из представленного материала наиболее существенную часть;
- необходимо избегать плагиата! (плагиат - это присвоение плодов чужого творчества: опубликование чужих произведений под своим именем без указания источника или использование без преобразующих творческих изменений, внесенных заимствователем). Поэтому, если текст источника остается без изменения, не забывайте сделать ссылки на автора работы.

Самостоятельная работа в Интернете

Новые информационные технологии (НИТ) могут использоваться для:

- поиска информации в сети - использование web-браузеров, баз данных, пользование информационно-поисковыми и информационно-справочными системами, автоматизированными библиотечными системами, электронными журналами;
- организации диалога в сети - использование электронной почты, синхронных и отсроченных телеконференций;
- создания тематических web-страниц и web-квестов - использование html-редакторов, web-браузеров, графических редакторов.

Возможности новых информационных технологий

1. Поиск и обработка информации
 - написание реферата-обзора
 - рецензия на сайт по теме
 - анализ существующих рефератов в сети на данную тему, их оценивание
 - написание своего варианта плана лекции или ее фрагмента
 - составление библиографического списка
 - подготовка фрагмента практического занятия
 - подготовка доклада по теме
 - подготовка дискуссии по теме
 - работа с web-квестом, подготовленным преподавателем или найденным в сети
2. Диалог в сети
 - обсуждение состоявшейся или предстоящей лекции в списке рассылки группы

- общение в синхронной телеконференции (чате) со специалистами или студентами других групп или вузов, изучающих данную тему
- обсуждение возникающих проблем в отсроченной телеконференции
- консультации с преподавателем и другими студентами через отсроченную телеконференцию

5.8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕНУ)

По итогам 3 семестра проводится экзамен. При подготовке к сдаче экзамена рекомендуется пользоваться материалами практических занятий и материалами, изученными в ходе текущей самостоятельной работы. Для обучающихся ЗФО, допуском к экзамену является наличие правильно выполненной контрольной работы.

Экзамен проводится в устной форме, включает подготовку и ответы обучающегося на теоретические вопросы. По итогам экзамена выставляется оценка.

В процессе подготовки к экзамену рекомендуется:

- а) повторить содержание лекционного материала и проблемных тем, рассмотренных в ходе семинарских занятий;
- б) изучить основные и дополнительные учебные издания, предложенные в списке литературы;
- в) повторно прочитать те библиографические источники, которые показались Вам наиболее трудными в ходе изучения дисциплины;
- г) проверить усвоение базовых терминологических категорий и понятий дисциплины;

Для успешной сдачи экзамена студенты должны помнить, что практические (семинарские) занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценки на зачете;

При оценивании знаний студентов преподаватель руководствуется, прежде всего, следующими критериями:

- правильность ответов на вопросы;
- полнота и лаконичность ответа;
- умение толковать и правильно использовать основную терминологическую базу предмета;
- ориентирование в тенденциях и проблемах развития логистической деятельности в Российской Федерации;
- знание основных методов и концепций анализа логистической деятельности в экономике;
- логика и аргументированность изложения;
- культура ответа.

Таким образом, при проведении экзамена преподаватель уделяет внимание не только содержанию ответа, но и форме его изложения.

Задания для самостоятельной работы семестр 5

Тема 1. Научная дисциплина – агрохимия.	Проблемы химизации земледелия. Эффективность удобрений и их производство
Тема 2. Агрохимические свойства почвы.	Состав и свойства минеральной части почвы. Изменение плодородия и свойств почвы при систематическом применении удобрений
Тема 3. Емкость поглощения, состав катионов и реакция почвы.	Состав и свойства органической части почвы. Круговорот и баланс гумуса почвы
Тема 4. Роль макро- и микроэлементов в жизни растений.	Признаки недостатка макро- и микроэлементов у растений. Методы регулирования питания растений
Тема 5. Химическая мелиорация почв.	Известковые удобрения. Эффективность известкования. Эффективность гипсования
Тема 6. Минеральные удобрения.	Подбор азотных удобрений для внесения. Способы внесения, сроки внесения. Оптимизация доз фосфорных удобрений. Применение калийных удобрений на различных почвах. Особенности применения и эффективность комплексных удобрений. Применение микроудобрений
Тема 7. Органические удобрения.	Эффективность навоза по земельным зонам и продолжительность его действия. Примерные дозы и сроки внесения бесподстилочного навоза. Функции соломы в качестве удобрения, приёмы внесения и способы заделки в почву. Зелёное удобрение (сидераты)
Тема 8. Принципы формирования системы удобрения. Приемы и техника внесения удобрений.	Научные принципы зональных систем применения удобрений в севооборотах. Особенности системы удобрений в севооборотах при орошении. Методы оптимизации применения удобрений

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Виды учебной работы	Образовательные технологии
1	3	3
<i>Семестр 5</i>		
1.	Тема 1. Научная дисциплина – агрохимия.	<i>Технология контекстного обучения – контекстно-научная лекция. Контекстно-информационная лекция</i>
2.	Тема 2. Агрохимические свойства почвы.	<i>Технология традиционного обучения – практическая индивидуальная работа с использованием образцов почвы и лабораторного оборудования</i>
3.	Тема 3. Емкость поглощения, состав катионов и реакция почвы.	<i>Технология традиционного обучения – практическая индивидуальная работа с использованием образцов почвы и лабораторного оборудования</i>
4.	Тема 4. Роль макро- и микроэлементов в жизни растений.	<i>Технология традиционного обучения – практическая индивидуальная работа с использованием растительных образцов и лабораторного оборудования</i>
5.	Тема 5. Химическая мелиорация почв.	<i>Технология традиционного обучения – практическая индивидуальная работа с использованием образцов почвы, химических мелиорантов и лабораторного оборудования</i>
6.	Тема 6. Минеральные удобрения.	<i>Технология традиционного обучения – практическая индивидуальная работа с использованием образцов минеральных удобрений и лабораторного оборудования</i>
7.	Тема 7. Органические удобрения.	<i>Технология традиционного обучения – практическая индивидуальная работа с использованием образцов органических удобрений и лабораторного оборудования</i>
8.	Тема 8. Принципы формирования системы удобрения. Приемы и техника внесения удобрений.	<i>Технология контекстного обучения – контекстно-научная лекция. Контекстно-информационная лекция</i>
9.	Итого 16 часов	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Список основной литературы	
1.	Экспериментальная агрохимия : учебное пособие / А. Н. Есаулко, О. Ю. Лобанкова, Е. В. Голосной [и др.]. — Ставрополь : АГРУС, 2021. — 188 с. — ISBN 978-5-9596-1804-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/121744.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2.	Ягодин, Б.А. Агрохимия: учебное пособие / Б.А. Ягодин. Ю.П. Жуков, В.И. Кобзаренко.; под ред. Б.А. Ягодина.— Москва: Мир, 2004.— 584 с. — ISBN 5-03-003615-6.— Текст: непосредственный
3.	Елешев, Р. Е. Агрохимия : учебник / Р. Е. Елешев, А. М. Балгабаев, Р. Х. Рамазанова. — Алматы : Альманах, 2016. — 320 с. — ISBN 978-601-241-307-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/69253.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4.	Морозов, В. И. Земледелие с основами почвоведения и агрохимии : учебное пособие / В. И. Морозов, А. Л. Тойгильдин. — Ульяновск : Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2012. — 302 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/109276.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5.	Учебное пособие по экологической агрохимии / О. Ю. Лобанкова, А. Н. Есаулко, В. В. Агеев [и др.]. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2014. — 173 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/47373.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6.	Термины и определения в агрохимии : учебное пособие / Ю. И. Гречишкина, А. Н. Есаулко, В. В. Агеев [и др.]. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2012. — 136 с. — ISBN 978-5-9596-0814-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/47363.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
7.	Ващенко, И. М. Основы почвоведения, земледелия и агрохимии : учебное пособие / И. М. Ващенко, К. А. Миронычев, В. С. Конищев. — Москва : Прометей, 2013. — 174 с. — ISBN 978-5-7042-2487-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/26943.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
8.	Соловьев, А. В. Агрохимия и биологические удобрения : учебное пособие / А. В. Соловьев, Е. В. Надежкина, Т. Б. Лебедева. — Москва : Российский государственный аграрный заочный университет, 2011. — 168 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/20654.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
Список дополнительной литературы	
1.	Шерстобитов, С. В. Практикум по агрохимии : учебно-методическое пособие для лабораторно-практических занятий / С. В. Шерстобитов, Н. В. Абрамов, С. А. Семизоров. — Тюмень : Издательство «Титул», 2021. — 124 с. — ISBN 978-5-98249-133-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/119098.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2.	География почв : учебное пособие для обучающихся по направлению 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» / составители К. Е. Стекольников, Е. С. Гасанова, П. Б. Буданцев. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017. — 242 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/72826.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3.	Ховалыг, Н. А. Основы агрохимии. Химические средства защиты растений : практикум для СПО / Н. А. Ховалыг. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 198 с. — ISBN 978-5-4488-1348-1, 978-5-4497-1553-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/117873.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/117873
4.	Лабораторный практикум по агрохимии для агрономических специальностей : учебное пособие / А. Н. Есаулко, В. В. Агеев, А. И. Подколзин [и др.]. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2010. — 276 с. — ISBN 5-9596-0148-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/47312.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Методическая литература

1. Агрохимия. [Текст]: методические указания по выполнению курсового проекта студентам 3 курса специальности 110201 «Агрономия» / Ю.В. Горяников, С.А. Мамаев. — Множительно-полиграфический участок Карачаево-Черкесской Государственной технологической академии. Черкесск, 2008. — 35 с.
2. Агрохимия. [Текст]: методические указания по выполнению курсовой работы студентам 3-го курса специальности 110201 / Ю.В. Горяников, Э.В. Тамова. — Издательство СКГГТА. Черкесск, 2011. — 28 с.

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://window.edu.ru> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам;

<http://fcior.edu.ru> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов;

<http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека.

7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
MS Office 2003, 2007, 2010, 2013	Сведения об Open Office: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073 Лицензия бессрочная
Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite	Лицензионный сертификат Срок действия: с 24.12.2024 до 25.12.2025
Консультант Плюс	Договор № 272-186/С-25-01 от 30.01.2025 г.
Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	Лицензионный договор № 12873/25П от 02.07.2025 г. Срок действия: с 01.07.2025 г. до 30.06.2026 г.
Бесплатное ПО	
Sumatra PDF, 7-Zip	

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Требования к специализированному оборудованию:

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа Ауд. № 454	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации: Проектор- 1 шт. Настенный экран – 1 шт. Системный блок – 1 шт. Монитор – 1 шт. Специализированная мебель: Стол однотоумбовый – 1 шт. Стол ученический - 13 шт. Стул мягкий – 1 шт. Стул ученический- 27 шт.	Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок
Лаборатория почвоведения, земледелия и агрохимии Ауд. № 454	Специализированная мебель: Стол однотоумбовый – 1 шт. Стол ученический - 13 шт. Стул мягкий – 1 шт. Стул ученический- 27 шт. Лабораторное оборудование: Аквадистиллятор ДЭ-4-02СКБ – 1 шт. Бюретки – 5 шт.	Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок

	<p>Весы настольные циферблатные МК-3,2-а-11 – 1 шт. Набор сит для почвы – 1 шт. Палочки стеклянные – 15 шт. Печь муфельная ЭКСП-10 – 1 шт. Плитка лабораторная – 1 шт. Прибор для демонстрации водных свойств почвы – 1 шт. Прибор для демонстрации водных свойств почвы – 1 шт. Спиртовка СЛ1 лабораторная – 3 шт. Ступка б/пластика разные – 12 шт. Ступка с пестиком 75мм №2 – 2 шт. Сушильный шкаф – 1 шт. Тестер РН –метр карманный – 1 шт. Фотометр пламенный – 1 шт. Цилиндр 1-1000-2 – 1 шт. Цилиндр с нос.разные – 12 шт. Цилиндр мерные 50, 100, 250 – 9 шт. Шпатель фарф.разные – 6 шт. Шпатель фарфоровый 150 мл – 14 шт. Штатив для пробирок – 15 шт. Секундомер СОП пр-2а-3-000 метал, корпус – 4 шт. Сито СПЛ-300 – 3 шт. Сито лабораторное – 2 шт. Аппарат Кьельдаля на шлифах спектрум – 2 шт.</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. № 454</p>	<p>Специализированная мебель: Стол одностумбовый – 1 шт. Стол ученический - 13 шт. Стул мягкий – 1 шт. Стул ученический- 27 шт. Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: Проектор- 1 шт. Настенный экран – 1 шт. Системный блок – 1 шт. Монитор – 1 шт.</p>	<p>Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок</p>

8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
2. рабочие места обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде

8.3. Требования к специализированному оборудованию

Рабочие места оборудованы:

9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ _____

Агрохимия _____

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «АГРОХИМИЯ»

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ОПК-3	Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов
ПК-2	Способность применять современные методы научных исследований в полеводстве, плодоводстве и овощеводстве согласно утвержденным планам и методикам
ПК-14	Способность рассчитать дозы органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, определить способ и технологию их внесения под полевые, плодовые и овощные культуры

2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающегося.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы (темы) дисциплины	Формируемые компетенции (коды)		
	ОПК-3	ПК-2	ПК-14
Тема 1. Научная дисциплина – агрохимия.	+	+	+
Тема 2. Агрохимические свойства почвы.	+	+	+
Тема 3. Емкость поглощения, состав катионов и реакция почвы.	+	+	+
Тема 4. Роль макро- и микроэлементов в жизни растений.	+	+	+
Тема 5. Химическая мелиорация почв.	+	+	+
Тема 6. Минеральные удобрения.	+	+	+
Тема 7. Органические удобрения.	+	+	+
Тема 8. Принципы формирования системы удобрения. Приемы и техника внесения удобрений.	+	+	+

3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

ОПК-3. Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично	Текущий контроль	Промежуточ ная аттестация
<p>ОПК-3.1. Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих вопросы охраны труда в профессиональной области</p> <p>Индикаторы достижения компетенции</p>	Не владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих вопросы охраны труда в профессиональной области	Эпизодически и не системно владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих вопросы охраны труда в профессиональной области	В целом достаточно профессионально владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих вопросы охраны труда в профессиональной области	Профессионально и системно владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих вопросы охраны труда в профессиональной области	<p>ОФО: Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы, задачи.</p> <p>ЗФО: Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы, задачи, конспекты видеолекций, контрольная работа</p>	Экзамен
<p>ОПК-3.2. Выявляет и устраняет проблемы, нарушающие безопасность выполнения производственных процессов</p>	Не выявляет и не устраняет проблемы, нарушающие безопасность выполнения производственных процессов	Эпизодически и не системно выявляет и устраняет проблемы, нарушающие безопасность выполнения производственных процессов	В целом достаточно профессионально выявляет и устраняет проблемы, нарушающие безопасность выполнения производственных процессов	Профессионально и системно выявляет и устраняет проблемы, нарушающие безопасность выполнения производственных процессов	<p>ОФО: Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы, задачи.</p> <p>ЗФО: Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы, задачи, конспекты видеолекций, контрольная работа</p>	Экзамен
<p>ОПК-3.3. Создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний</p>	Не создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний	Эпизодически и не системно создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний	В целом достаточно профессионально создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний	Профессионально и системно создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний	<p>ОФО: Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы, задачи.</p> <p>ЗФО: Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы, задачи, конспекты видеолекций, контрольная работа</p>	Экзамен

4. Комплект контрольно-оценочных средств

Вопросы к текущей аттестации по дисциплине «Агрохимия» семестр 5.

Тема 1. Научная дисциплина – агрохимия.	<ol style="list-style-type: none"> 1). Введение в науку агрохимия. 2). Предмет изучения науки агрохимия. 3). Методы исследований. 4). Краткая история развития агрохимии. 5). Современное представление о значении агрономической химии, перспективах использования и развития научных знаний предмета.
Тема 2. Агрохимические свойства почвы.	<ol style="list-style-type: none"> 1). Механическая поглотительная способность почвы. 2). Физическая поглотительная способность. 3). Биологическое поглощение. 4). Химическая поглотительная способность. 5). Обменное поглощение катионов.
Тема 3. Емкость поглощения, состав катионов и реакция почвы.	<ol style="list-style-type: none"> 1). Емкость поглощения катионов почвой. 2). Состав поглощенных катионов. 3). Реакция почвы. 4). Кислотность и щелочность почвы.
Тема 4. Роль макро- и микроэлементов в жизни растений.	<ol style="list-style-type: none"> 1). Роль азота в жизни растений. 2). Роль фосфора в жизни растений. 3). Роль калия в жизни растений. 4). Роль кальция в жизни растений. 5). Роль магния в жизни растений. 6). Роль серы в жизни растений. 7). Роль микроэлементов в жизни растений.
Тема 5. Химическая мелиорация почв.	<ol style="list-style-type: none"> 1). Применение химической мелиорации почв. 2). Регулирование почвенных свойств с помощью химических мелиорантов. 3). Определение необходимости известкования и доз известковых удобрений. 4). Дозы, сроки и способы внесения гипса.
Тема 6. Минеральные удобрения.	<ol style="list-style-type: none"> 1). Классификация удобрений. 2). Азотные удобрения. 3). Фосфорные удобрения. 4). Калийные удобрения. 5). Комплексные минеральные удобрения. 6). Микроудобрения.
Тема 7. Органические удобрения.	<ol style="list-style-type: none"> 1). Хранение и внесение навоза. 2). Бесподстилочный навоз. 3). Торфяные компосты. 4). Навозная жижа, птичий помет и солома.
Тема 8. Принципы формирования системы удобрения. Приемы и техника внесения удобрений.	<ol style="list-style-type: none"> 1). Уровни научной системы удобрения. 2). Основные положения системы удобрения в севообороте. 3). Основное удобрение. 4). Припосевное удобрение. 5). Подкормка.

**Тесты по дисциплине «Агрохимия» для текущего и промежуточного контроля
Входной тестовый контроль**

- A1. К химическим явлениям относится:
а). квашение капусты; б). замерзание воды; в). распространение запаха одеколона
- A2. Число энергетических уровней у азота:
а). 3; б). 5; в). 2
- A3. Молекулярная масса углекислого газа равна:
а). 22; б). 154; в). 44
- A4. Химическая связь в молекуле хлорида натрия:
а). ионная; б). металлическая; в). ковалентная полярная; г). ковалентная неполярная
- A5. Массу вещества измеряют:
а). в граммах; б). в ватах; в). в молях; г). в метрах кубических
- A6. Постоянная величина - молярный объём газов равняется:
а). 22,4 л; б). 16 кг; в). 1 л
- A7. Аллотропной модификацией углерода является:
а). озон; б). алмаз; в). красный фосфор
- A8. Какова степень окисления азота в соединении HNO_3 ?
а). 0; б). -2; в). +2; г). +5
- A9. Закон сохранения массы веществ создал:
а). Ломоносов; б). Вант-Гофф; в). Кистяковский
- A10. К бескислородным кислотам относят:
а). азотную; б). фосфорную; в). бромоводородную
- A11. К примерам смесей веществ относятся:
а). туман; б). аргон; в). азот
- A12. К электролитам относятся:
а). подсолнечное масло; б). азотная кислота; в). сахар

Тесты для оценки сформированности компетенции ОПК-3

1. Наука о минеральном питании и удобрении растений –	_____
2. Химизация современного земледелия является:	а). материальной основой воспроизводства плодородия почв; б). средством достижения планируемых урожаев сельскохозяйственных культур; в). возможностью получения высококачественной продукции; г). экономическим механизмом хозяйствования; д). всем вышеперечисленным.
3. Какими из перечисленных факторов, определяется величина ёмкости поглощения?	а). содержанием высокодисперсных частиц в почве; б). химическим и минералогическим составом почвенных коллоидов; в). варианты а). и б).; г). реакцией почвы (величиной рН); д). варианты а)., б). и г).
4. Высокой эффективности использования агрохимических средств можно добиться с помощью:	а). установления оптимальных параметров основных показателей плодородия почв; б). исследования закономерностей действия и эффективности удобрений с учетом погодных условий;

	<p>в). оптимизации цен на основные минеральные удобрения;</p> <p>г). варианты а). и б).;</p> <p>д). варианты б). и в).</p>
5. Источниками азота для растений могут служить:	<p>а). белки и аминокислоты;</p> <p>б). соли азотной и азотистой кислот;</p> <p>в). варианты а). и б).;</p> <p>г). аммиачные формы азота;</p> <p>д). варианты б). и г).</p>
6. Какие естественные источники пополнения запасов фосфора существуют в природе?	<p>а). не существуют;</p> <p>б). соли фосфорной кислоты;</p> <p>в). нуклеиновые кислоты;</p> <p>г). аденозиндифосфаты;</p> <p>д). аденозинтрифосфаты.</p>
7. Какой из перечисленных химических элементов не является микроэлементом для питания растений?	<p>а). бор;</p> <p>б). молибден;</p> <p>в). цинк;</p> <p>г). кальций;</p> <p>д). йод.</p>
8. Какой растительный микроэлемент входит в состав ферментов кобамида, коэнзима и амутазы –	_____
9. Регулирование состава поглощенных почвенным поглощающим комплексом катионов, путем замены избытка нежелательных из них на кальций, называется –	_____
10. Внесение в почву кальция (и магния) в виде карбоната, окиси или гидроокиси для нейтрализации кислотности – это	_____
11. Внесение в почву гипса для улучшения ее химических, физических и биологических свойств – это	_____
12. Какое основное нейтрализующее почвенную кислотность вещество, имеется в составе известковых удобрений?	<p>а). бикарбонат кальция;</p> <p>б). карбонат кальция;</p> <p>в). оксид кальция;</p> <p>г). оксид магния;</p> <p>д). оксид алюминия.</p>
13. По какому признаку устанавливается необходимость известкования?	<p>а). плохой рост и развитие возделываемых растений, несмотря на хорошую агротехнику и удобрение;</p> <p>б). низкий показатель pH;</p> <p>в). состояние гидролитической кислотности почвы, суммы поглощенных оснований, гранулометрического состава почвы, содержание подвижного алюминия, а также специализация севооборота;</p> <p>г). варианты а)., б). и в).;</p> <p>д). варианты а). и в).</p>
14. По химическому составу удобрения делятся на минеральные и –	_____

15. Какое из жидких азотных удобрений имеет наибольшее содержание действующего вещества?	а). аммиачная вода; б). безводный аммиак; в). аммиакаты; г). растворы КАС.
16. Источником сырья для промышленного производства фосфорных удобрений являются природные фосфорные руды, подразделяемые на две основные группы:	_____
17. Какое калийное удобрение считается главным в России?	а). сильвинит; б). каинит; в). калийная соль; г). хлористый калий; д). калимаг.
18. Из всех видов органических удобрений главное место принадлежит:	а). навозу; б). компостам; в). соломе; г). птичьему помету; д). навозной жиже.
19. Комплекс агрономических и организационных мероприятий по использованию удобрений в целях повышения плодородия почвы, урожая сельскохозяйственных культур, улучшения качества продукции и повышения производительности труда в хозяйстве, называется	а). научно-организационная система использования удобрения в хозяйстве; б). рациональная система удобрения; в). система удобрения в севообороте; г). система удобрения отдельных культур при их чередовании в севообороте.
20. Научная система удобрений в севообороте предусматривает:	а). оптимальное количество и соотношение питательных элементов; б). послойное размещение удобрений в почве в зоне наибольшего развития корневой системы; в). накопление подвижных фосфатов в почве и резкое повышение эффективности азотных удобрений; г). постоянный контроль за воспроизводством плодородия почвы, за балансом питательных веществ и гумуса почвы.

Тесты для оценки сформированности компетенции ПК-2

21. Физиолого-агрохимические методы исследований включающие вегетационные и лизиметрические эксперименты:	а). эксперименты проводятся в специальных сосудах, размещаемых в вегетационных павильонах-домиках, теплицах; б). исследования проводятся в больших сосудах с изолированными по вертикали стенками в условиях, близких к естественным; в). используется фотометрия, хроматография, спектроскопия, масс-
---	--

	<p>спектрометрия, атомно-абсорбционная спектрофотометрия, а также рентгенофлуоресцентный и нейтронно-активационный методы;</p> <p>г). варианты а). и б).;</p> <p>д). варианты а). и в).</p>
22. Кто является основоположником «гумусовой» теории питания растений?	<p>а). Иоганн Рудольф Глаубер;</p> <p>б). Альбрехт Тэер;</p> <p>в). Жан Батист Буссенго;</p> <p>г). Юстус Либих;</p> <p>д). Герман Гельригель.</p>
23. В каком году голландский ученый Мартин Бейерик выделил чистую культуру клубеньковых бактерий?	<p>а). в 1922 г.;</p> <p>б). в 1915 г.;</p> <p>в). в 1909 г.;</p> <p>г). в 1901 г.;</p> <p>д). в 1888 г.</p>
24. В зависимости от способа поглощения, характера совершаемого при этом процесса, различают следующие виды поглотительной способности:	<p>а). механическую, физическую, физико-химическую (обменную), химическую и биологическую;</p> <p>б). физическую и физико-химическую;</p> <p>в). химическую и биологическую;</p> <p>г). механическую и физическую;</p> <p>д). физическую и химическую.</p>
25. Почвенный поглощающий комплекс, под которым понимают совокупность минеральных, органических и органоминеральных частиц твердой фазы почвы, обладает поглотительной –	_____
26. Способность почвы механически задерживать в своих порах частицы, взмученные в фильтрующейся через почву воде называется –	_____
27. Способность почвы удерживать на поверхности твердой фазы минеральные и органические вещества за счет адсорбционных сил, а также основных продуктов гидролитического расщепления солей слабых кислот и оснований, называется –	_____
28. Уменьшение свободной поверхностной энергии дисперсной системы почвы происходит из-за:	<p>а). уменьшения величины общей поверхности дисперсной фазы;</p> <p>б). повышения концентрации растворенного вещества в слое дисперсионной среды;</p> <p>в). снижения величины поверхностного натяжения дисперсионной среды;</p> <p>г). варианты а). и б).;</p> <p>д). варианты а). и в).</p>
29. Процесс поглощения растениями и почвенной микрофлорой питательных веществ из почвы, удобрений и воздуха,	_____

называется –	
30. Способность почвы удерживать некоторые ионы путем образования в результате химических реакций нерастворимых или труднорастворимых в воде соединений или способность почвы переводить анионы и катионы почвенного раствора в труднорастворимые соединения, называется –	
31. Способность почвы удерживать на поверхности своих частиц ионы, способные к эквивалентному обмену, или способность мелкодисперсных коллоидов частиц почвы, как минеральных, так и органических, несущих отрицательный заряд, поглощать различные катионы из раствора, называется –	
32. Возникновение отрицательного заряда у почвенных минералов связано:	<p>а). с реакцией почвы (величиной рН);</p> <p>б). с наличием изоморфных замещений в силикатных и алюмосиликатных структурах;</p> <p>в). с химическим и минералогическим составом почвенных коллоидов;</p> <p>г). с тетраэдрической координацией атомов кремния;</p> <p>д). с содержанием высокодисперсных частиц в почве.</p>
33. Вследствие обратимости реакции обмена катионов, почва обладает способностью регулировать состав почвенного раствора следующим образом:	<p>а). КС1 на черноземе вытесняет Ca^{2+};</p> <p>б). КС1 на сероземе вытесняет Mg^{2+};</p> <p>в). КС1 на кислых почвах вытесняет Al^{3+} и H^+;</p> <p>г). варианты а). и б).;</p> <p>д). варианты а). и в).</p>
34. Какие из поглощенных катионов влияют на состояние поглощающего комплекса?	<p>а). Ca^{2+}, Al^{3+}, H^+;</p> <p>б). Mg^{2+}, Al^{3+}, H^+;</p> <p>в). Ca^{2+}, Mg^{2+}, Na^+;</p> <p>г). Na^+, Al^{3+}, K^+;</p> <p>д). Ca^{2+}, Al^{3+}, K^+.</p>
35. В чистой воде, имеющей нейтральную реакцию, концентрация ионов водорода равна концентрации ионов –	
36. Физиологически кислым удобрением называется такое удобрение, при внесении которого подкисляется почва из-за преимущественного использования растениями –	
37. Чем создаётся активная кислотность почвенного раствора –	
38. Способность почвы противостоять изменению ее свойств при воздействии различных факторов, называется –	

39. Какие из перечисленных путей потерь азота в природе реальны?	а). все перечисленные ниже; б). иммобилизация; в). улетучивание аммиака, окислов азота и молекулярного азота; г). фиксация аммония в почве; д). выщелачивание.
40. Какой катион способствует набуханию биокolloидов и переводу их в устойчивое состояние золя –	_____

Тесты для оценки сформированности компетенции ПК-14

41. Стационарный опыт, проводимый более одной ротации севооборота, дающий ценную информацию по оценке сравнительной эффективности различных систем удобрений в севооборотах считается –	_____
42. Сколько фосфора содержит мощный чернозем южной зоны в слое 0-20 см (т/га д.в.):	_____
43. Что важно учитывать для калия при разработке системы удобрений?	а). калий, входящий в состав плазмы микроорганизмов; б). калий почвенных коллоидов; в). возможные потери калия из почвы в результате вымывания; г). водорастворимый калий; д). калий, фиксированный почвой.
44. Какие культуры легче переносят кислотность почвы и слабее реагируют на известкование?	а). рожь, яровая пшеница, овес; б). лен, картофель, люпин, сераделла; в). сахарная свекла, кукуруза, озимая пшеница, ячмень, клевер, люцерна, донник; г). овощи; д). все перечисленные.
45. Большие дозы гипса могут вноситься постепенно –	_____
46. Аммиачная селитра содержит следующее количество действующего вещества (в %):	а). 28,0; б). 46,0; в). 34,6; г). 21,0; д). 16,0.
47. Укажите правильную формулу минерального удобрения карбамид:	_____
48. Назовите группы фосфорных удобрений, содержащие фосфорные	а). монокалий фосфат, нитроаммофоска; б). аммофос, азофос;

соединения, нерастворимые в воде, но растворимые в слабых кислотах:	в). суперфосфаты; г). фосфоритная мука, вивианит; д). преципитат, томасшлак, термофосфаты, обесфторенные фосфаты, костяная мука, плавленый фосфат магния.
49. Укажите правильную формулу минерального удобрения диааммофос:	_____
50. При определении доз навоза под планируемый урожай в севообороте или под конкретную культуру для расчета баланса питательных веществ в земледелии страны или отдельных земледельческих регионов пользуются усредненными данными содержания в полуперепревшем подстилочном навозе:	а). N – 0,2%, P ₂ O ₅ – 0,1% и K ₂ O – 0,3%; б). N – 0,3%, P ₂ O ₅ – 0,15% и K ₂ O – 0,4%; в). N – 0,4%, P ₂ O ₅ – 0,2% и K ₂ O – 0,5%; г). N – 0,5%, P ₂ O ₅ – 0,25% и K ₂ O – 0,6%; д). N – 0,6%, P ₂ O ₅ – 0,3% и K ₂ O – 0,7%.
51. Что представляет собой по консистенции перепревший подстилочный навоз?	а). солома приобретает темно-коричневый цвет, теряет прочность и легко разрывается; б). солома незначительно изменяет цвет и прочность; в). однородную массу; г). рыхлую темную массу.
52. Сколько в среднем навоза поступает от одной условной головы скота в сутки в сухом веществе (в кг)?	а). 2,5; б). 5; в). 7,5; г). 10.
53. Какой способ при заготовке компостов наиболее приемлем в весенне-летний и осенний периоды?	_____ _____
54. Свежий бесподстилочный помет, при влажности 20% содержит:	а). N – 4,1%, P ₂ O ₅ – 3,3, K ₂ O – 1,4; б). N – 4,2%, P ₂ O ₅ – 3,4, K ₂ O – 1,5; в). N – 4,3%, P ₂ O ₅ – 3,5, K ₂ O – 1,6; г). N – 4,4%, P ₂ O ₅ – 3,6, K ₂ O – 1,7; д). N – 4,5%, P ₂ O ₅ – 3,7, K ₂ O – 1,8.
55. Что снижает депрессирующее действие соломы на зерновые культуры?	а). азот; б). фосфор; в). калий; г). кальций; д). магний.
56. Какие калийные удобрения следует вносить с осени под зяблевую вспашку?	а). сильвинит, калийные соли, хлористый калий; б). монокалий фосфат, сульфат калия; в). каинит, сильвинит.
57. Какой размер предусмотрен для взлетно-посадочной площадки для самолетов, задействованных во внесении удобрений?	а). 80×450 м с концевыми полосами до 35 м; б). 90×500 м с концевыми полосами до 55 м; в). 100 × 550 м с концевыми полосами до 75 м.

58. В чём заключается основная задача припосевного внесения удобрений?	а). в оптимальном количестве и соотношении питательных элементов; б). в улучшение корневого питания растений в первый период их жизни; в). в возможности развить достаточно мощную корневую систему растений за более короткий период.
59. Припосевное внесение удобрений обычно сочетается с посевом или посадкой сельскохозяйственных культур. Какие сеялки подходят для этой цели для зерновых культур?	а). СТСН-6А; СТВС-12; б). ССТ-8В(Б), ССТ-12В(Б), СТВ-101-110; в). СПН-6, СУПН-8, СПГ-6; г). СУЛ-48; СЛН-48А; д). СЗК-3,3; СЗ-3,6; СЗП-3,6А.
60. Какое удобрение для некорневой подкормки пшеницы считается лучшим?	_____

Вопросы к экзамену по дисциплине «Агрохимия»

1. Внесение навозной жижи, птичьего помета и соломы.
2. Емкость поглощения катионов почвой.
3. Изменение плодородия и свойств почвы при систематическом применении удобрений.
4. Кислотность и щелочность почвы.
5. Классификация минеральных удобрений.
6. Классификация органических удобрений.
7. Краткая история развития агрохимии.
8. Круговорот и баланс гумуса почвы.
9. Механическая поглотительная способность почвы.
10. Научные принципы зональных систем применения удобрений в севооборотах.
11. Обменное поглощение катионов.
12. Определение видов минеральных азотных удобрений.
13. Оптимизировать систему удобрений в зерновом севообороте.
14. Оптимизировать систему удобрений в зернотравяном севообороте.
15. Оптимизировать систему удобрений в овощном севообороте.
16. Оптимизировать систему удобрений в почвозащитном севообороте при орошении.
17. Оптимизировать систему удобрений в пропашном севообороте.
18. Основные положения системы удобрения в севообороте.
19. Особенности применения и эффективность комплексных удобрений.
20. Подбор азотных удобрений для внесения.
21. Подбор жидких азотных удобрений для внесения.
22. Подбор калийных удобрений для внесения.
23. Подбор фосфорных удобрений для внесения.
24. Признаки недостатка макро- и микроэлементов у растений.
25. Применение микроудобрений.
26. Применение химической мелиорации почв.
27. Проблемы химизации земледелия.
28. Разработать основные положения системы удобрения гороха.
29. Разработать основные положения системы удобрения гречихи.
30. Разработать основные положения системы удобрения картофеля.
31. Разработать основные положения системы удобрения кормовой свеклы.

32. Разработать основные положения системы удобрения кукурузы, выращиваемой на силос и зеленый корм.
33. Разработать основные положения системы удобрения кукурузы, выращиваемой на зерно.
34. Разработать основные положения системы удобрения люцерны.
35. Разработать основные положения системы удобрения овса.
36. Разработать основные положения системы удобрения озимой пшеницы.
37. Разработать основные положения системы удобрения подсолнечника.
38. Разработать основные положения системы удобрения сахарной свеклы.
39. Разработать основные положения системы удобрения сои.
40. Разработать основные положения системы удобрения ярового рапса.
41. Разработать основные положения системы удобрения ярового ячменя.
42. Разработать приёмы внесения и способы заделки соломы в почву в качестве удобрения.
43. Роль азота в жизни растений.
44. Роль калия в жизни растений.
45. Роль магния в жизни растений.
46. Роль фосфора в жизни растений.
47. Современное представление о значении агрономической химии, перспективах использования и развития агрохимических научных знаний.
48. Состав и свойства минеральной части почвы.
49. Состав и свойства органической части почвы.
50. Способы хранения и внесения навоза.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «АГРОХИМИЯ»

Самостоятельное изучение дисциплины «Агрохимия» студентами 3-го курса, завершается выполнением контрольной работы по варианту, номер которого устанавливается по таблице с учетом учебного шифра студента. Например, учебный шифр студента 51362. Нужно найти в первой горизонтальной строке таблицы последнюю цифру шифра, т.е. «2», а в первой вертикальной строке таблицы предпоследнюю цифру шифра, т.е. «6». В клетке таблицы находящейся на месте пересечения графы идущей от «2» со строкой отходящей от цифры «6» указаны номера вопросов контрольной работы студентов.

Ответы на вопросы должны быть полными. Работу следует завершить составлением списка использованной литературы. Объем контрольной работы – школьная тетрадь (12 листов).

Номера вопросов контрольной работы

Пред- послед- няя цифра шифра	Последняя цифра шифра									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	6, 22, 28, 40, 51	3, 12, 27, 30, 50	5, 18, 26, 32, 49	2, 8, 25, 34, 48	4, 14, 24, 36, 47	1, 20, 23, 38, 46	6, 10, 28, 40, 45	3, 16, 27, 30, 44	5, 22, 26, 32, 43	2, 12, 25, 34, 42
2	4, 21, 24, 39, 41	1, 11, 23, 29, 51	6, 17, 28, 31, 50	3, 7, 27, 33, 49	5, 13, 26, 35, 48	2, 19, 25, 37, 47	4, 9, 24, 39, 46	1, 15, 23, 29, 45	6, 21, 28, 31, 44	3, 11, 27, 33, 43
3	5, 20, 26, 38, 42	2, 10, 25, 40, 41	4, 16, 24, 30, 51	1, 22, 23, 32, 50	6, 12, 28, 34, 49	3, 18, 27, 36, 48	5, 8, 26, 38, 47	2, 14, 25, 40, 46	4, 20, 24, 30, 45	1, 10, 23, 32, 44
4	6, 19, 28, 37, 43	3, 9, 27, 39, 42	5, 15, 26, 29, 41	2, 21, 25, 31, 51	4, 11, 24, 33, 50	1, 17, 23, 35, 49	6, 7, 28, 37, 48	3, 13, 27, 39, 47	5, 19, 26, 29, 46	2, 9, 25, 31, 45
5	4, 18, 24, 36, 44	1, 8, 23, 38, 43	6, 14, 28, 40, 42	3, 20, 27, 30, 41	5, 10, 26, 32, 51	2, 16, 25, 34, 50	4, 22, 24, 36, 49	1, 12, 23, 38, 48	6, 18, 28, 40, 47	3, 8, 25, 30, 46
6	5, 17, 24, 35, 45	2, 7, 23, 37, 44	4, 13, 28, 39, 43	1, 19, 27, 29, 42	6, 9, 26, 31, 41	3, 15, 25, 33, 51	5, 21, 24, 35, 50	2, 11, 23, 37, 49	4, 17, 28, 39, 48	1, 7, 27, 29, 47
7	6, 16, 26, 34, 46	3, 22, 25, 36, 45	5, 12, 24, 38, 44	2, 18, 23, 40, 43	4, 8, 28, 30, 42	1, 14, 27, 32, 41	6, 20, 26, 34, 51	3, 10, 25, 36, 50	5, 16, 24, 38, 49	2, 22, 23, 40, 48
8	4, 15, 28, 33, 47	1, 21, 27, 35, 46	6, 11, 26, 37, 45	3, 17, 25, 39, 44	5, 7, 24, 29, 43	2, 13, 23, 31, 42	4, 19, 28, 33, 41	1, 9, 27, 35, 51	6, 15, 26, 37, 50	3, 21, 25, 39, 49
9	5, 14, 24, 32, 48	2, 20, 23, 34, 47	4, 10, 28, 36, 46	1, 16, 27, 38, 45	6, 22, 26, 40, 44	3, 12, 25, 30, 43	5, 18, 24, 32, 42	2, 8, 23, 34, 41	4, 14, 28, 36, 51	1, 20, 27, 38, 50
0	6, 13, 26, 31, 49	3, 19, 25, 33, 48	5, 9, 24, 35, 47	2, 15, 23, 37, 46	4, 21, 28, 39, 45	1, 11, 27, 29, 44	6, 17, 26, 31, 43	3, 7, 25, 33, 42	5, 13, 24, 35, 41	2, 19, 23, 37, 51

Перечень вопросов для выполнения контрольной работы по дисциплине «Агрохимия»

1. Предмет изучения науки агрохимия.
2. Методы исследований в агрохимии.
3. Краткая история развития агрохимии.
4. Современное представление о значении агрономической химии, перспективах использования и развития научных знаний предмета.
5. Проблемы химизации земледелия.
6. Механическая поглотительная способность почвы.
7. Физическая поглотительная способность.
8. Биологическое поглощение.

9. Химическая поглотительная способность.
10. Обменное поглощение катионов.
11. Емкость поглощения катионов почвой.
12. Состав поглощенных катионов.
13. Эффективность удобрений и их производство.
14. Состав и свойства минеральной части почвы.
15. Изменение плодородия и свойств почвы при систематическом применении удобрений.
16. Состав и свойства органической части почвы.
17. Круговорот и баланс гумуса почвы.
18. Взаимосвязь между корневым и воздушным питанием растений.
19. Отношение растений к потреблению различных форм азота в разные периоды вегетации.
20. Визуальные признаки недостатка азота у растений.
21. Визуальные признаки фосфорного голодания растений.
22. Круговорот и баланс фосфора в природе.
23. Визуальные признаки калийного голодания растений.
24. Круговорот и баланс калия в природе.
25. Признаки недостатка макро- и микроэлементов у растений.
26. Методы регулирования питания растений.
27. Известковые удобрения.
28. Эффективность известкования.
29. Эффективность гипсования.
30. Пути повышения эффективности азотных удобрений.
31. Подбор азотных удобрений для внесения. Способы внесения, сроки внесения.
32. Удобрения, содержащие фосфор, плохо растворимый в слабых кислотах, но растворимый в сильных кислотах.
33. Взаимодействие фосфорных удобрений с почвой.
34. Оптимизация доз фосфорных удобрений.
35. Применение калийных удобрений на различных почвах.
36. Местные калийсодержащие материалы.
37. Особенности применения и эффективность комплексных удобрений.
38. Магниевые удобрения. Условия эффективного применения магниевых удобрений.
39. Серосодержащие удобрения.
40. Железосодержащие удобрения.
41. Молибденовые удобрения.
42. Оптимизация содержания микроэлементов в почве.
43. Применение микроудобрений.
44. Агроэкологические требования к применяемым минеральным удобрениям.
45. Технические средства для внесения минеральных удобрений.
46. Эффективность навоза по земельным зонам и продолжительность его действия.
47. Примерные дозы и сроки внесения бесподстилочного навоза.
48. Функции соломы в качестве удобрения.
49. Методы оптимизации применения удобрений.
50. Удобрение лесотехнических культур.
51. Удобрение лугов и лесных пастбищ.

Задачи для промежуточного контроля (экзамен)

Задача № 1. Рассчитать вынос элементов питания из почвы озимой пшеницей при

формировании 40 ц/га основной продукции и соответствующего количества побочной.

Задача № 2. Обосновать уровни научной системы удобрения. Нормативы окупаемости приведены в таблице 1.

Таблица 1. Нормативы окупаемости удобрений

Культура	Окупаемость 1 кг NPK прибавкой урожая (кг)
Зерновые	4,3
Сахарная свекла	29,2
Подсолнечник	2,4
Кукуруза на силос	37
Кормовые корнеплоды	42,9
Травы многолетние и однолетние на зеленый корм	11,6

Задача № 3. Рассчитать балансовым методом рациональные дозы фосфорных удобрений для внесения под картофель. Результаты оформить по форме таблицы 2.

Таблица 2. Общй баланс питательных веществ (кг/га)

№ п/п	Статьи баланса	Элемент питания
		P ₂ O ₅
1.	Расход	
1.1	Вынос урожаем в севообороте	
2.	Приход	
2.1	С органическими удобрениями	
2.2	С минеральными удобрениями	
3.	Баланс, ±	
4.	Интенсивность баланса, %	

Задача № 4. Рассчитать потребность растений в элементах питания в зерновом севообороте. Рассчитанные значения приводятся по форме таблицы 3.

Таблица 3. Вынос элементов питания планируемым урожаем

№ поля	Чередование культур в севообороте	Планируемая урожайность, ц/га	Вынос элементов питания, кг/га		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.	Озимая пшеница				
2.	Озимый ячмень				
и т. д. согласно полей в севообороте					
Всего за севооборот, кг					
В среднем на 1 гектар, кг					

Задача № 5. Рассчитать накопление органических удобрений от следующего количества животных: КРС – 200 голов; овцы – 150 голов. Результаты оформить по форме таблицы 4.

Таблица 4. Расчет накопления навоза и навозной жижи

Виды животных	Стойловый период, дней	Количество голов, (физических)	Количество о условных голов, (по выходу навоза)	Выход навоза, т (за стойловый период)	Количество о условных голов, (по выходу навозной жижи)	Выход навозной жижи, м ³ (за стойловый период)
КРС: взрослые молодняк						
Овцы					-	-
Всего	-	-				

Задача № 6. Рассчитать балансовым методом рациональные дозы минеральных удобрений для внесения под озимую пшеницу. Результаты оформить по модифицированной форме таблицы 2, с добавлением азота и калия.

Задача № 7. Рассчитать баланс элементов питания при выращивании ярового ячменя на площади 100 га.

Задача № 8. Дать классификацию основных минеральных удобрений, характеристику их физических и химических свойств.

Задача № 9. Рассчитать баланс гумуса при выращивании подсолнечника на площади 200 га. Результаты расчетов приводятся в форме таблицы 5.

Таблица 5. Баланс гумуса

Культура	Площадь, га	Урожайн. ц/га	Баланс гумуса		Расход гумуса, тонн			Приход гумуса, тонн						
			тонн	кг/га	за счет пара, культуры	эрозии	итого расхода	за счет раст. остатков	прижизнен. корн. выдел.	симб.	навоза	итого прихода		
Подсолнечник														

Содержание азота в частях биомассы принимают по данным зональных научно-исследовательских учреждений или по справочным данным (таблица 6).

Таблица 6. Уравнения регрессии для определения побочной продукции и растительных остатков по урожаю основной продукции, ц/га

Культуры	Урожай (основная продукция), А	Уравнения регрессии для определения массы		
		побочной продукции (солома, ботва), В	поверхностных остатков, С	корней, Д
Подсолнечник на зерно	8-30	$B = 1,8a + 5,3$	$C = 0,4a + 3,1$	$D = 1,0a + 6,6$

Задача № 10. Рассчитать возможный урожай озимой пшеницы, если запасы нитратного азота в почве составляют 60 мг/кг почвы.

Задача № 11. Рассчитать возможный урожай томата, если запасы фосфора в почве составляют 35 мг/кг почвы.

Задача № 12. Рассчитать возможный урожай ярового ячменя, если запасы аммиачного азота в почве составляют 18 мг/кг почвы.

Задача № 13. Рассчитать показатель почвенного плодородия, если в почве содержится: 4,4% гумуса; 23,2 мг/кг P₂O₅; 210 мг/кг K₂O; уровень рН = 5,7.

Задача № 14. Рассчитать содержание сырой золы, если в 100 г абсолютно сухого материала содержится 58 г золы. Коэффициент пересчета массы воздушно-сухого материала на массу абсолютно сухого составляет 0,89.

Задача № 15. Рассчитать количество аммиачной селитры для ранневесенней подкормки озимой пшеницы на площади 80 га, если установлено, что на данной площади необходимо внесение азота в дозе 45 кг/га.

Задача № 16. Рассчитать количество действующего вещества в 350 тоннах аммофоса (N – 11%; P₂O₅ – 52%).

Задача № 17. Рассчитать процент действующего вещества в минеральном удобрении монокалий фосфат.

Задача № 18. Рассчитать поправочный коэффициент для корректировки питательного раствора под растения томата, выращиваемого методом малообъемной гидропоники, если известно, что содержание Na⁺ в прикорневой зоне растений составляет 37 мг/л, концентрация солей рабочего раствора – 3,0 мСм/см, а измеренная (экспериментальная) концентрация – 3,6.

Задача № 19. Рассчитать количество карбамида, необходимого для некорневой подкормки озимой пшеницы на площади 120 га, если известно, что доза внесения азота для улучшения качества зерна должна быть 20 кг/га.

Задача № 20. Рассчитать показатель почвенного плодородия, если в почве содержится: 4,5% гумуса; 34,6 мг/кг P₂O₅; 295 мг/кг K₂O; уровень pH = 6,1.

Задача № 21. Рассчитать балансовым методом рациональные дозы минеральных удобрений для внесения под сахарную свеклу. Результаты оформить по модифицированной форме таблицы 2, с добавлением азота и калия.

Задача № 22. Рассчитать накопление органических удобрений от следующего количества животных: КРС – 250 голов; овцы – 130 голов. Результаты оформить по форме таблицы 4.

Задача № 23. Рассчитать балансовым методом рациональные дозы минеральных удобрений для внесения под подсолнечник. Результаты оформить по модифицированной форме таблицы 2, с добавлением азота и калия.

Задача № 24. Рассчитать баланс гумуса при выращивании картофеля на площади 180 га. Результаты расчетов приводятся в форме таблицы 5. Содержание азота в частях биомассы принимают по данным зональных научно-исследовательских учреждений или по справочным данным (таблица 7).

Таблица 7. Уравнения регрессии для определения побочной продукции и растительных остатков по урожаю основной продукции, ц/га

Культуры	Урожай (основная продукция), А	Уравнения регрессии для определения массы		
		побочной продукции (солома, ботва), В	поверхностных остатков, С	корней, Д
Картофель	20-200	$B = 0,51a + 2,0$	$C = 0,04a + 1,0$	$D = 0,08a + 4,0$
	201-350	$B = 0,51a + 3,9$	$C = 0,03a + 3,1$	$D = 0,06a + 7,6$

Задача № 25. Рассчитать балансовым методом рациональные дозы минеральных удобрений для внесения под овёс. Результаты оформить по модифицированной форме таблицы 2, с добавлением азота и калия.

Задача № 26. Рассчитать балансовым методом рациональные дозы минеральных удобрений для внесения под сою. Результаты оформить по модифицированной форме таблицы 2, с добавлением азота и калия.

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра Агрономии и лесного дела

2021 - 2022 уч. год

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

По дисциплине Агрохимия

Для обучающихся 3 курса, направления подготовки
35.03.04 Агрономия

Вопросы:

1. Механическая поглотительная способность почвы
2. Определение видов минеральных азотных удобрений
3. Задача: Рассчитать вынос элементов питания из почвы озимой пшеницей при формировании 40 ц/га основной продукции и соответствующего количества побочной

Заведующий кафедрой

К.Т. Гедиев

Задачи для текущего контроля

Вариант 1.

1. Рассчитайте потенциальный урожай озимой пшеницы, если имеются следующие данные: содержание в почве $N_{\text{общ}}$ -22 мг/кг, P_2O_5 – 1,2 мг/100 г., K_2O – 1,4 мг/100 г., мощность пахотного горизонта $A_{\text{п}}$ 0-24 см, плотность почвы $P_{\text{поч}}$ – 1,15 г/см³.

Вынос питательных веществ с урожаем приведен в таблице.

2. Рассчитайте необходимую дозу минеральных удобрений на 1 га, по условиям предыдущей задачи, на планируемую урожайность 5 т/га.

Вариант 2.

1. Рассчитайте потенциальный урожай озимой пшеницы, если имеются следующие данные: содержание в почве $N_{\text{общ}}$ -18 мг/кг, P_2O_5 – 1,5 мг/100 г., K_2O – 1,4 мг/100 г., мощность пахотного горизонта $A_{\text{п}}$ 0-22 см, плотность почвы $P_{\text{поч}}$ – 1,15 г/см³.

Вынос питательных веществ с урожаем приведен в таблице.

2. Рассчитайте необходимую дозу минеральных удобрений на 1 га, по условиям предыдущей задачи, на планируемую урожайность 6 т/га.

Вариант 3.

1. Рассчитайте потенциальный урожай озимой пшеницы, если имеются следующие данные: содержание в почве $N_{\text{общ}}$ -20 мг/кг, P_2O_5 – 1,1 мг/100 г., K_2O – 1,9 мг/100 г., мощность пахотного горизонта $A_{\text{п}}$ 0-22 см, плотность почвы $P_{\text{поч}}$ – 1,12 г/см³.

Вынос питательных веществ с урожаем приведен в таблице.

2. Рассчитайте необходимую дозу минеральных удобрений на 1 га, по условиям предыдущей задачи, на планируемую урожайность 6 т/га.

Вариант 4.

1. Рассчитайте потенциальный урожай озимого ячменя, если имеются следующие данные: содержание в почве $N_{\text{общ}}$ -24 мг/кг, P_2O_5 – 1,4 мг/100 г., K_2O – 1,8 мг/100 г., мощность пахотного горизонта $A_{\text{п}}$ 0-20 см, плотность почвы $P_{\text{поч}}$ – 1,18 г/см³.

Вынос питательных веществ с урожаем приведен в таблице.

2. Рассчитайте необходимую дозу минеральных удобрений на 1 га, по условиям предыдущей задачи, на планируемую урожайность 4 т/га.

Вариант 5.

1. Рассчитайте потенциальный урожай озимого ячменя, если имеются следующие данные: содержание в почве $N_{\text{общ}}$ -20 мг/кг, P_2O_5 – 1,6 мг/100 г., K_2O – 2,0 мг/100 г., мощность пахотного горизонта $A_{\text{п}}$ 0-22 см, плотность почвы $P_{\text{поч}}$ – 1,20 г/см³.

Вынос питательных веществ с урожаем приведен в таблице.

2. Рассчитайте необходимую дозу минеральных удобрений на 1 га, по условиям предыдущей задачи, на планируемую урожайность 4,5 т/га.

Вариант 6.

1. Рассчитайте потенциальный урожай озимого ячменя, если имеются следующие данные: содержание в почве $N_{\text{общ}}$ -20 мг/кг, P_2O_5 – 1,6 мг/100 г., K_2O – 2,0 мг/100 г., мощность пахотного горизонта $A_{\text{п}}$ 0-22 см, плотность почвы $P_{\text{поч}}$ – 1,20 г/см³.

Вынос питательных веществ с урожаем приведен в таблице.

2. Рассчитайте необходимую дозу минеральных удобрений на 1 га, по условиям предыдущей задачи, на планируемую урожайность 4,5 т/га.

Вариант 7.

1. Рассчитайте потенциальный урожай озимого ячменя, если имеются следующие данные: содержание в почве $N_{\text{общ}}$ -22 мг/кг, P_2O_5 – 1,8 мг/100 г., K_2O – 2,2 мг/100 г., мощность пахотного горизонта $A_{\text{п}}$ 0-24 см, плотность почвы $P_{\text{поч}}$ – 1,18 г/см³. Вынос питательных веществ с урожаем приведен в таблице.
2. Рассчитайте необходимую дозу минеральных удобрений на 1 га, по условиям предыдущей задачи, на планируемую урожайность 5 т/га.

Вариант 8.

1. Рассчитайте потенциальный урожай овса, если имеются следующие данные: содержание в почве $N_{\text{общ}}$ -22 мг/кг, P_2O_5 – 1,8 мг/100 г., K_2O – 2,2 мг/100 г., мощность пахотного горизонта $A_{\text{п}}$ 0-22 см, плотность почвы $P_{\text{поч}}$ – 1,18 г/см³. Вынос питательных веществ с урожаем приведен в таблице.
2. Рассчитайте необходимую дозу минеральных удобрений на 1 га, по условиям предыдущей задачи, на планируемую урожайность 5 т/га.

Вариант 9.

1. Рассчитайте потенциальный урожай овса, если имеются следующие данные: содержание в почве $N_{\text{общ}}$ -20 мг/кг, P_2O_5 – 1,8 мг/100 г., K_2O – 2,5 мг/100 г., мощность пахотного горизонта $A_{\text{п}}$ 0-20 см, плотность почвы $P_{\text{поч}}$ – 1,15 г/см³. Вынос питательных веществ с урожаем приведен в таблице.
2. Рассчитайте необходимую дозу минеральных удобрений на 1 га, по условиям предыдущей задачи, на планируемую урожайность 4 т/га.

Вариант 10.

1. Рассчитайте потенциальный урожай овса, если имеются следующие данные: содержание в почве $N_{\text{общ}}$ -28 мг/кг, P_2O_5 – 2,2 мг/100 г., K_2O – 2,6 мг/100 г., мощность пахотного горизонта $A_{\text{п}}$ 0-22 см, плотность почвы $P_{\text{поч}}$ – 1,18 г/см³. Вынос питательных веществ с урожаем приведен в таблице.
2. Рассчитайте необходимую дозу минеральных удобрений на 1 га, по условиям предыдущей задачи, на планируемую урожайность 5 т/га.

Вариант 11.

1. Рассчитайте потенциальный урожай подсолнечника, если имеются следующие данные: содержание в почве $N_{\text{общ}}$ -20 мг/кг, P_2O_5 – 1,6 мг/100 г., K_2O – 2,0 мг/100 г., мощность пахотного горизонта $A_{\text{п}}$ 0-22 см, плотность почвы $P_{\text{поч}}$ – 1,20 г/см³. Вынос питательных веществ с урожаем приведен в таблице.
2. Рассчитайте необходимую дозу минеральных удобрений на 1 га, по условиям предыдущей задачи, на планируемую урожайность 3,5 т/га.

Вариант 12.

1. Рассчитайте потенциальный урожай подсолнечника, если имеются следующие данные: содержание в почве $N_{\text{общ}}$ -22 мг/кг, P_2O_5 – 1,8 мг/100 г., K_2O – 2,2 мг/100 г., мощность пахотного горизонта $A_{\text{п}}$ 0-24 см, плотность почвы $P_{\text{поч}}$ – 1,18 г/см³. Вынос питательных веществ с урожаем приведен в таблице.
2. Рассчитайте необходимую дозу минеральных удобрений на 1 га, по условиям предыдущей задачи, на планируемую урожайность 2,5 т/га.

Вариант 13.

1. Рассчитайте потенциальный урожай кукурузы на зерно, если имеются следующие данные: содержание в почве $N_{\text{общ}}$ -22 мг/кг, P_2O_5 – 1,8 мг/100 г., K_2O – 2,2 мг/100 г., мощность пахотного горизонта $A_{\text{п}}$ 0-22 см, плотность почвы $P_{\text{поч}}$ – 1,18 г/см³. Вынос питательных веществ с урожаем приведен в таблице.
2. Рассчитайте необходимую дозу минеральных удобрений на 1 га, по условиям предыдущей задачи, на планируемую урожайность 8 т/га.

Вариант 14.

1. Рассчитайте потенциальный урожай кукурузы на зерно, если имеются следующие данные: содержание в почве $N_{\text{общ}}$ -20 мг/кг, P_2O_5 – 1,8 мг/100 г., K_2O – 2,5 мг/100 г., мощность пахотного горизонта $A_{\text{п}}$ 0-20 см, плотность почвы $P_{\text{поч}}$ – 1,15 г/см³. Вынос питательных веществ с урожаем приведен в таблице.
2. Рассчитайте необходимую дозу минеральных удобрений на 1 га, по условиям предыдущей задачи, на планируемую урожайность 7 т/га.

Вариант 15.

1. Рассчитайте потенциальный урожай картофеля, если имеются следующие данные: содержание в почве $N_{\text{общ}}$ -28 мг/кг, P_2O_5 – 2,2 мг/100 г., K_2O – 2,6 мг/100 г., мощность пахотного горизонта $A_{\text{п}}$ 0-22 см, плотность почвы $P_{\text{поч}}$ – 1,18 г/см³. Вынос питательных веществ с урожаем приведен в таблице.
2. Рассчитайте необходимую дозу минеральных удобрений на 1 га, по условиям предыдущей задачи, на планируемую урожайность 15 т/га.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции

Опрос

При оценке ответа обучающегося надо руководствоваться следующими критериями, учитывать:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Отметка "5" ставится, если обучающийся:

- 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Критерии оценки

Устный опрос является одним из основных способов учета знаний обучающихся.

Развернутый ответ должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему.

При оценке ответа надо руководствоваться следующими критериями, учитывать:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое (понятийное) оформление ответа.

Балл	Степень выполнения обучающимся общих требований к ответу
«5»	1) обучающийся полно излагает изученный материал, даёт правильное определение специальных понятий дисциплины; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения формируемой компетенции (компетенций).
«4»	обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1 – 2 недочёта в последовательности в соответствии с формируемой компетенцией.
«3»	обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
«2»	если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке ответа, искажающие смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению формируемой данной дисциплиной компетенции (компетенций)

Тестирование

Тестовые задания предусматривают закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися во время занятий по данной дисциплине. Их назначение – углубить знания по отдельным вопросам, систематизировать полученные знания, выявить умение проверять свои знания в работе с конкретными материалами. Перед выполнением тестовых заданий надо ознакомиться с сущностью вопросов выбранной темы в современной учебной и научной литературе, в том числе в периодических изданиях. Выполнение тестовых заданий подразумевает и решение задач в целях закрепления

теоретических навыков. В тестах предусмотрены задачи различных типов: закрытые тесты, в которых нужно выбрать один верный вариант ответа из представленных, выбрать несколько вариантов, задания на сопоставление; а также открытые тесты, где предстоит рассчитать результат самостоятельно, заполнить пропуск.

Критерии оценивания тестовых работ

Оценка за контроль ключевых компетенций обучающихся производится по пятибалльной системе.

При выполнении заданий ставится отметка:

«2» - за выполнение менее 50% заданий

«3» - за 50-70% правильно выполненных заданий,

«4» - за 70-85% правильно выполненных заданий,

«5» - за правильное выполнение более 85% заданий.

Решение задач

Задачи решаются в тетради для практических занятий. Каждый обучающийся получает комплект из нескольких задач, охватывающих все темы курса. Данный вид текущего контроля считается пройденным, если обучающийся решил верно (ответ и ход решения соответствуют требованиям) не менее 75% задач.

Экзамен

Оценки "отлично" заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала. Оценки "хорошо" заслуживает обучающийся обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Оценки "удовлетворительно" заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей профессиональной деятельности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется обучающимся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.