

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

**Факультет Агрономический
Кафедра Агрономии**

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. декана факультета, доцент Б.Б. Бесланеев



«27» мая 2025г

**Рабочая программа дисциплины
Б1.О.26 «Агрохимия»**

Направление подготовки - 35.03.04 «Агрономия»

Направленность (профиль) - Семеноводство и селекция
сельскохозяйственных культур

Квалификация выпускника - бакалавр

Курс обучения-3/3/ (3)

Семестр-5,6/ 5,6/ (5)

Форма обучения – очная; очно-заочная; (заочная)

Нальчик-2025

Рабочая программа дисциплины Б1.О.26 «Агрохимия» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия», утвержденного приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г. N 699 (далее – ФГОС ВО), примерной основной образовательной программы (ПООП) и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Составитель рабочей программы, к.с.-х.н., доцент Сидакова М.С.



Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Агрономия»
протокол от «22» мая 2025 г. № 10

Заведующий кафедрой к.с.-х.н., доцент



А.Ю. Кишев

Одобрено методической комиссией факультета «Агрономический»
протокол от «23» мая 2025 г. № 9

Председатель МК факультета «Агрономический»



к.с.-х.н., доцент

Б.Б.Бесланеев

Согласовано:

Директор научной библиотеки



И. А. Шогенова

«22» мая 2025 г.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков о круговороте веществ в земледелии и выявление тех мер воздействия на химические процессы, протекающие в почве и растении, которые могут повышать урожай или изменить его состав.

Задачи дисциплины - изучить:

- химический состав основных культурных растений;
- соотношение элементов минерального питания в составе сухих веществ и живого растения;
- свойства почвы в связи с питанием растений и применение удобрений;
- методы химической мелиорации почв;
- эффективные приемы использования органических и минеральных удобрений.
- соотношение элементов минерального питания в составе сухих веществ и живого растения;
- свойства почвы в связи с питанием растений и применение удобрений;
- методы химической мелиорации почв;
- эффективные приемы использования органических и минеральных удобрений.

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

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК- 8	Способен разработать системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений	ИД-1 ПК-8 Выбирает оптимальные виды удобрений под сельскохозяйственные культуры с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий	Знать: виды минеральных, органических и биологических удобрений, особенности питания и удобрения садовых культур и винограда, основные принципы разработки рациональной системы удобрений; Уметь: распознавать удобрения по внешнему виду, их физическим и химическим свойствам, Владеть: методами определения видов удобрений.
		ИД-2 ПК-8 Рассчитывает дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов	Знать: условия эффективного применения удобрений; потребность с-х культур в удобрениях, виды минеральных, органических и биологических удобрений, особенности питания и удобрения с-х культур, методы определения оптимальных доз удобрений, Уметь: Рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов; Владеть: методами определения доз

			удобрений на планируемый урожай сельскохозяйственных культур;
ПК- 12	Способен определять общую потребность в семенном и посадочном материале, удобрениях и пестицидах	ИД-2 ПК-12 Определяет общую потребность в удобрениях	Знать: основные принципы разработки рациональной системы удобрений; Уметь: составлять годовые и календарные планы применения удобрений; определять общую потребность в удобрениях для севооборота; Владеть: методикой определения потребности в удобрениях для севооборота, выявления рациональных способов и приемов внесения удобрений, составления баланса питательных веществ, определения потребности в рабочей силе, тракторах, машинах и механизмах.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.26 «Агрохимия» входит в обязательную часть Блока1- «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 35.03.04 «Агрономия»

4.Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Учебные занятия	Очная форма обучения		Очно-заочная форма обучения		Заочная форма обучения
	семестр		семестр		семестр
	5	6	5	6	5
	З.е., часов		З.е., часов		З.е., часов
1.Контактная работа з.е./час, в том числе (час):	1,64/59	1,47/53	1,06/34	1,4/50	1,1/38
лекции	18(4)*	12(4)*	16(6)*	12(6)*	8(2)*
лабораторные работы	18(4)*	12(4)*	16(4)*	24(4)*	10
практические занятия	18(4)*	12(4)*			10(2)*
групповые консультации	1	3	1	3	3
курсовая работа	-	2		2	2
контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	3	3			-
промежуточная аттестация: зачет, экзамен	1	9	1	9	5
2.Самостоятельная работа з.е./час, в том числе (час):	1,36/49	1,53/55	1,5/56	2,1/76	4,9/178
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам	44	28	51	39	174
выполнение курсовой работы	-	10	-	10	10
подготовка к промежуточной аттестации	5	27	5	27	4
Общая трудоемкость з.е./час	3/108	3/108	2,5/90	3,5/126	6/216

(*)* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.1. Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

Наименование разделов, тем дисциплины	Аудиторные занятия			Сам.раб.
	Лекции	Лабор. раб.	Практ. занят.	Самостоят. изуч.отд. тем
5 семестр				
Раздел 1. Введение. Предмет, методы и задачи агрохимии	2	4		4
Раздел 2. Химический состав растений.	2	6(4*)	4(2*)	5
Раздел 3. Питание растений.	2(2*)		4	4
Раздел 4. Состав почвы. Минеральная часть почвы. Органическое вещество почвы.	2			5
Раздел 5. Агрохимические свойства почв	4	6		5
Раздел 6. Химическая мелиорация почв.	2		4	4
Раздел 7. Минеральные удобрения.	4(2*)	2	6(2*)	14
Итого за 5 семестр	18(4*)	18(4*)	18(4*)	44
6 семестр				
Раздел 7. Минеральные удобрения.	6(2*)	8(2*)	8(2*)	14
Раздел 8. Органические удобрения	6(2*)	4(2*)	4(2*)	14
Итого за 6 семестр	12(4*)	12(4*)	12(4*)	28
Всего	30(8*)	30(8*)	30(8*)	72

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.2. Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очно-заочная форма обучения)

Наименование разделов, тем дисциплины	Аудиторные занятия			Сам.раб.
	Лекции	Лабор. раб.	Практ. занят.	Самостоят. изуч.отд. тем
5 семестр				
Раздел 1. Введение. Предмет, методы и задачи агрохимии	2	4		5
Раздел 2. Химический состав растений.	2(2*)	6(4*)		6
Раздел 3. Питание растений.	2(2*)			6
Раздел 4. Состав почвы. Минеральная часть почвы. Органическое вещество почвы.	2			6
Раздел 5. Агрохимические свойства почв	2	4		6
Раздел 6. Химическая мелиорация почв.	2			6
Раздел 7. Минеральные удобрения.	4(2*)	2		16
Итого за 5 семестр	16(6*)	16(4*)		51
6 семестр				

Раздел 7. Минеральные удобрения.	6(4*)	12(2*)	8(2*)	20
Раздел 8. Органические удобрения.	6(2*)	12(2*)	4(2*)	19
Итого за 6 семестр	12(6*)	24(4*)	12(4*)	39
Всего	28(12*)	40(8*)	30(8*)	90

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.3. Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (заочная форма обучения)

Наименование разделов, тем дисциплин	Аудиторные занятия			Сам.раб.
	Лекции	Лабор. раб.	Практ. занят.	Самостоят. изуч.отд. тем
Раздел 1. Введение. Предмет, методы и задачи агрохимии	0,5		2	12
Раздел 2. Химический состав растений.	1,0	6	2	17
Раздел 3. Питание растений.	0,5		2	17
Раздел 4. Состав почвы. Минеральная часть почвы. Органическое вещество почвы.	0,5			22
Раздел 5. Агрохимические свойства почв	1,0	4		14
Раздел 6. Химическая мелиорация почв.	0,5		2	12
Раздел 7. Минеральные удобрения.	2,5		2	40
Раздел 8. Органические удобрения	1,5			40
Всего	8(2)*	10	10(2)*	174

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.4.Содержание разделов дисциплины (модуля)

4.4.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер, тема и содержание лекции	Трудоемкость час.		
			очно	очно-заочно	заочно
1.	Введение. Предмет, методы и задачи агрохимии.	ЛЕКЦИЯ №1 Тема: «Введение. Предмет, методы и задачи агрохимии». Предмет и методы агрохимии. Агрохимия – научная основа химизации сельского хозяйства. История развития агрохимии.	2	2	0,5
2.	Химический состав растений.	ЛЕКЦИЯ №2 Тема: «Химический состав растений». Классификация элементов питания в растениях. Содержание основных элементов питания в различных сельскохозяйственных культурах и их физиологическая роль. Состав сухого вещества растений. Вынос питательных веществ урожаем сельскохозяйственных культур.	2	2	1,0

3.	Питание растений.	ЛЕКЦИЯ №3. Тема: «Питание растений». Типы питания растений Влияние условий внешней среды на поступление питательных веществ в растения. Элементы минерального питания и их соотношение в составе сухих веществ.	2(2*)	2(2*)	0,5
4.	Состав почвы. Минеральная часть почвы. Органическое вещество почвы.	ЛЕКЦИЯ №4. Тема: «Состав почвы. Минеральная часть почвы. Органическое вещество почвы». Происхождение и состав минеральной части почв. Общие сведения об органической части почвы. Гумус почвы. Показатели гумусного состояния почв. Роль гумуса в почвообразовании и плодородии почв. Минеральная и органическая часть почвы как источник элементов питания растений. Содержание питательных веществ и их доступность растениям в разных почвах.	2	1	0,5
5.	Раздел 5. Агрохимические свойства почв	ЛЕКЦИЯ №5. Тема: «Поглотительная способность почвы». Виды поглотительной способности почвы, их роль во взаимодействии почвы с удобрениями и в питании растений Состав и строение почвенного поглощающего комплекса. Емкость поглощения и состав поглощенных катионов в различных почвах.	2	1	1,0
		ЛЕКЦИЯ №6. Тема: «Кислотность почв. Виды кислотности. Щелочность почв и ее виды». Кислотность почвы – одна из основных ее агрохимических характеристик. Щелочность почв и ее виды. Степень насыщенности почв основаниями. Буферная способность почв.	2(2*)	2(2*)	
6.	Химическая мелиорация почв.	ЛЕКЦИЯ №7. Тема: «Химическая мелиорация почв». Методы химической мелиорации. Известкование, взаимодействие извести с почвой. Известковые материалы. Установление необходимости известкования. Гипсование щелочных почв. Гипсовые материалы. Нормы, сроки и способы внесения гипса.	2	2	0,5
7.	Минеральные удобрения.	ЛЕКЦИЯ №8. Тема: «Минеральные удобрения. Азотные удобрения». Свойства минеральных удобрений. Классификация минеральных удобрений. Азотные удобрения. Роль азота в питании растений. Содержание азота в почвах и динамика его соединений. Производство и	2	2	2,5

		<p>применение азотных удобрений.</p> <p>ЛЕКЦИЯ №9. Тема: «Фосфорные удобрения».</p> <p>Физиологическая роль фосфора в питании растений. Источники фосфора для растений. Содержание и формы фосфора в различных почвах. Сырье для производства фосфорных удобрений. Классификация фосфорных удобрений. Применение фосфорных удобрений</p>	2	2	
6 семестр			18(4*)	16(6*)	
		<p>ЛЕКЦИЯ №10. Тема: «Калийные удобрения».</p> <p>Физиологическая роль калия в питании растений. Признаки недостатка калия в растениях. Источники и формы калия в почве. Виды калийных удобрений и их свойства. Взаимодействие калийных удобрений с почвой и повышение эффективности калийных удобрений.</p> <p>ЛЕКЦИЯ №11. Тема: «Микроудобрения и условия эффективного применения».</p> <p>Борные удобрения. Медные удобрения. Молибденовые удобрения. Цинковые удобрения. Марганцевые удобрения.</p> <p>ЛЕКЦИЯ №12. Тема: «Комплексные удобрения».</p> <p>Классификация комплексных удобрений. Сложные удобрения. Сложно-смешанные удобрения. Жидкие комплексные удобрения. Смешанные удобрения. Повышение эффективности комплексных удобрений.</p>	2	2	
		<p>ЛЕКЦИЯ №11. Тема: «Микроудобрения и условия эффективного применения».</p> <p>Борные удобрения. Медные удобрения. Молибденовые удобрения. Цинковые удобрения. Марганцевые удобрения.</p>	2	2(2)*	
		<p>ЛЕКЦИЯ №12. Тема: «Комплексные удобрения».</p> <p>Классификация комплексных удобрений. Сложные удобрения. Сложно-смешанные удобрения. Жидкие комплексные удобрения. Смешанные удобрения. Повышение эффективности комплексных удобрений.</p>	2	2(2)*	
8.	Органические удобрения	<p>ЛЕКЦИЯ №13. Тема: «Навоз. Способы его накопления и хранения. Эффективность навоза».</p> <p>Навоз: состав, хранение, применение. Способы накопления и хранения навоза. Эффективность навоза.</p> <p>ЛЕКЦИЯ №14. Тема: «Птичий помет, навозная жижа и другие органические удобрения».</p> <p>Птичий помет: химический состав, применение. Навозная жижа: химический состав, применение. Другие органические удобрения.</p> <p>ЛЕКЦИЯ №15. Тема: «Компосты. Зеленое удобрение(сидераты)».</p> <p>Виды торфа, его состав. Торфяные компосты: способы приготовления. Зеленое удобрение: функции, виды, применение.</p>	2	2	1,5
		<p>ЛЕКЦИЯ №14. Тема: «Птичий помет, навозная жижа и другие органические удобрения».</p> <p>Птичий помет: химический состав, применение. Навозная жижа: химический состав, применение. Другие органические удобрения.</p>	2	2	
		<p>ЛЕКЦИЯ №15. Тема: «Компосты. Зеленое удобрение(сидераты)».</p> <p>Виды торфа, его состав. Торфяные компосты: способы приготовления. Зеленое удобрение: функции, виды, применение.</p>	2	2	
Всего за 6 семестр			12(4*)	12(4)*	
Итого по дисциплине			30(8*)	28(12)*	8(2*)

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.4.2.Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Номер и тема лабораторной работы	Трудоемкость час.		
			очно	очно- заочно	заоч но
5 семестр					
1	Введение. Предмет, методы и задачи агрохимии	Лабораторная работа№1. Отбор и подготовка почвенных образцов к анализу.	2	2	
		Лабораторная работа№2. Отбор и подготовка растительных образцов к анализу.	2	2	
2.	Химический состав растений	Лабораторная работа№3. Определение сухого вещества и влаги в свежем растительном материале.	2(2*)	2(2*)	2
		Лабораторная работа№4. Определение «сырой» золы в растении.	2(2*)	2(2*)	2
		Лабораторная работа№5. Определение фосфора в растениях по Дениже.	2	2	2
3.	Агрохимические свойства почвы	Лабораторная работа№6. Определение кислотности почв.	2	2	2
		Лабораторная работа№7. Определение гидролитической кислотности почв.	2	2	2
		Лабораторная работа№8. Определение суммы поглощенных оснований по Каппену-Гильковицу.	2	2	
4	Минеральные удобрения	Лабораторная работа№9. Распознавание удобрений и изучение их свойств.	2	-	
Итого за 5 семестр			18(4*)	16(4*)	10
6 семестр					
		Лабораторная работа№10. Определение в удобрениях содержания аммиачного азота методом открытого кипячения.	2(2*)	2(2*)	
		Лабораторная работа№11. Определение нитратного азота в удобрениях (титриметрически).	2(2*)	2(2*)	
		Лабораторная работа№12. Решение ситуационных задач.	4	10	
6.	Органические удобрения	Лабораторная работа№13. Решение ситуационных задач.	4	10	
	Итого за 6 семестр		12(4)*	24(4)*	
	Всего		30(8*)	40(8)*	10

(*)Занятия, проводимые в интерактивной форме

4.4.3 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Номер и тема практической работы	Трудоемкость час. очно	
			очно	заочно
5 семестр				
1.	Химический состав растений	Практическое занятие №1. Тема: Расчет выноса элементов минерального питания основных сельскохозяйственных культур на запланируемый урожай, расчет доз удобрений балансовым методом.	4	1
2.	Питание растений	Практическое занятие №2.Тема: Современные технологии минерального питния.	4(4*)	1(1*)
3.	Агрохимические свойства почвы	Практическое занятие №3.Тема: Кислотность почвы, ее формы и влияние на урожайность с.х. культур	2	1
4.	Химическая мелиорация почв	Практическое занятие №4.Тема: Установление необходимости и очередности известкования. Определение норм известковых удобрений: - по величине обменной кислотности; - по величине гидролитической кислотности; - по нормативному методу	4	1
4.	Минеральные удобрения	Практическое занятие №5.Тема: Оптимизация фосфатного и калийного уровня почв	2	1
		Практическое занятие №6.Тема: Расчет ориентировочной экономической эффективности приемов воспроизводства и оптимизации почвенного плодородия	2	1
Итого за 5 семестр			18(4*)	6(2)*
6 семестр				
5	Минеральные удобрения	Практическое занятие №7.Тема: Перспективы использования инновационных форм удобрений в агротехнологиях с-х культур.	4(4)*	1(1*)
		Практическое занятие №8.Тема: Определение экономической эффективности применения удобрений под отдельные культуры	4	1
6.	Органические удобрения	Практическое занятие №9.Тема: Биологизация земледелия: состояние и перспективы.	2	1
		Практическое занятие №10.Тема: Органическое сельское хозяйство в России и мире.	2	1
Итого за 6 семестр			12(4*)	
	Всего		30(8)*	10(2*)

(*) Занятия, проводимые в интерактивной форме

5.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Агрохимия» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий. Кроме этого, надо отметить, что для полноты обеспечения самостоятельной работы учебно – методической документацией по данной дисциплине разработаны для внутривузовского пользования следующие методические указания:

1.Сидакова,М.С. [Электронный ресурс] Учебно-методическое пособие к выполнению курсовой работы по дисциплине «Агрохимия». Н. КБГАУ. 2020. Режим доступа: <http://biblioclub.ru>

2.Сидакова,М.С. [Электронный ресурс] Учебно - методическое пособие к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Агрохимия». Н. КБГАУ. 2020. Режим доступа: <http://biblioclub.ru>

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной, очно-заочной,(заочной) формам обучения соответственно 104,132, (178) часов, из них 72,90 (174) часов выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов. При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к выполнению лабораторных работ, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения лабораторных работ, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (27 ч. по очной и очно-заочной форме и 4 ч. по заочной форме обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к экзаменам. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№ № раз дел ов	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем часов, очно, очно- заочно (заочно)	Перечень учебно- методичес кого обеспечен ия*	Форма контроля
1.	«Введение. Предмет, методы и задачи агрохимии».	4,4(10)	[1,6]	Подготовка к балльно-

	<p>1.Что изучает агрохимия, ее основные цели и задачи.</p> <p>2.Основные объекты и методы исследования в агрохимии</p> <p>3.Почему агрохимию считают научной основой химизации земледелия?</p> <p>4.Какой вклад внесли русские ученые в развитие агрохимии?</p>			рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена
2.	<p>«Химический состав растений».</p> <p>1.Что такое макро- и микроэлементы? Перечислите их.</p> <p>2.Каково содержание воды и сухого вещества в различных сельскохозяйственных растениях?</p> <p>3.Что такое органогенные элементы; их количество в сухом веществе растений?</p> <p>4.Какие растения богаты белками и каково их содержание?</p> <p>5.Какие растения богаты углеводами и каково их содержание?</p> <p>6.Какими сахарами представлены углеводы, перечислите их.</p> <p>7.Что такое вынос питательных веществ?</p>	4,4(12)	[1,2,6]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена
3.	<p>«Питание растений».</p> <p>1.Назовите основной путь поступления в растения воды, азота и зольных элементов</p> <p>2.Что такое макро- и микроэлементы? Перечислите их.</p> <p>3.Назовите типы питания растений.</p> <p>4.В чем суть воздушного питания?</p> <p>5.Каковы механизмы корневого питания?</p> <p>6.Расскажите о некорневом питании растений.</p> <p>7.Что такое критический период в питании растений?</p>	4,6(20)	[1,2,4,6,]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена
4.	<p>«Состав почвы. Минеральная часть почвы. Органическое вещество почвы».</p> <p>1.Происхождение и состав минеральной части почв</p> <p>2.Общие сведения об органической части почвы.</p> <p>3.Гумус почвы. Показатели гумусного состояния почв.</p> <p>4.Роль гумуса в почвообразовании и плодородии почв.</p> <p>5.Минеральная и органическая часть почвы как источник элементов питания растений.</p>	4,6(16)	[1,2,4,6,]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена
5.	<p>«Агрохимические свойства почв».</p> <p>1.Что такое поглотительная способность почвы и от чего она зависит?</p> <p>2. Перечислите виды ППС (по К.К.Гедройцу) и кратко охарактеризуйте их роль во взаимодействии почвы с удобрениями и в</p>	4,6(16)	[1,2,4,6,]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время проведения

	<p>11. Процессы, протекающие в почве при внесении гипса.</p> <p>12. Расчет нормы гипса.</p> <p>13. Условия эффективного применения гипса при улучшении солонцов.</p>			
7.	<p>«Минеральные удобрения»</p> <p>1. В форме каких соединений находится азот в почве? 2. Как отличаются основные типы почв по общему содержанию в них азота? 3. Что такое аммонификация, нитрификация и денитрификация? 4. Каковы особенности круговорота азота в земледелии? 5. Классификация азотных удобрений. 6. Ассортимент азотных удобрений. 7. Назовите нитратные удобрения, их состав, свойства и применение. 8. Расскажите об аммиачных удобрениях: жидкие формы. 9. Расскажите об аммонийных удобрениях: твердые формы. 10. Аммиачно-нитратные удобрения. Как происходит взаимодействие аммиачной селитры с почвой? 11. Рассказать об удобрениях, содержащих азот в амидной форме. 12. Что представляют собой аммиакаты? 13. Назовите твердые аммонийные и жидкие аммиачные удобрения, их состав, свойства и применение 14. Применение азотных удобрений под отдельные культуры.</p> <p>1.Какова роль фосфора в жизни растений? Назовите основные органические фосфорсодержащие соединения.</p> <p>2.В виде каких соединений находится фосфор в почвах и какова их доступность для растений?</p> <p>3.Формы фосфора в различных почвах и особенности применения фосфорных удобрений на различных почвах</p> <p>4. Что является сырьем для производства фосфорных удобрений?</p> <p>5.На какие группы подразделяются фосфорные удобрения по растворимости? Перечислите основные удобрения по каждой группе.</p> <p>6.Как получают суперфосфат? В чем различия в свойствах и применении порошкового и гранулированного суперфосфата?</p> <p>7.Как получают двойной суперфосфат и каковы его преимущества перед простым?</p> <p>8.Каковы свойства фосфоритной и костной муки? Назовите условия эффективного применения фосфоритной муки.</p> <p>9.Какие промышленные отходы используются в качестве фосфорных удобрений? На каких почвах они применяются и каковы их</p>	13,25(38)	<p>[1,6,2,4]</p> <p>[8-11]</p>	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена

<p>свойства?</p> <p>10. Назовите основные условия эффективного применения фосфорных удобрений.</p> <p>1. Какова физиологическая роль калия в жизни растений? Назовите внешние признаки недостатка этого элемента?</p> <p>2. Каково влияние калийных удобрений на урожайность и качество овощных и плодовых растений?</p> <p>3. На каких почвах и под какие культуры требуется первоочередное внесение калийных удобрений?</p> <p>4. В какой форме содержится калий в растениях?</p> <p>5. Какие Вы знаете формы калия в почве (доступные и недоступные для растений) и каково их содержание?</p> <p>6. Перечислите сырые калийные удобрения, назовите их состав, свойства, применение</p> <p>7. Какие удобрительные свойства имеет зола?</p> <p>8. Назовите ассортимент промышленных калийных удобрений, их состав, свойства, применение под основные культуры</p> <p>9. Как взаимодействуют калийные удобрения с почвой?</p> <p>1. Дайте определение микроэлементам.</p> <p>2. Какие борные удобрения вы знаете?</p> <p>3. На какие качественные показатели влияют цинковые удобрения?</p> <p>4. Дозы внесения микроудобрений.</p> <p>5. Какие методы обработки семян микроэлементами вы знаете?</p> <p>6. Перечислите известные вам марганцевые удобрения.</p> <p>7. Какие почвы больше всего нуждаются в марганце?</p> <p>8. Каково действие кобальтовых удобрений?</p> <p>9. Применение медных удобрений.</p> <p>10. Какие культуры больше всего реагируют на молибденовые удобрения?</p> <p>1. На какие группы подразделяют комплексные удобрения по составу и способу производства? В чем их различия?</p> <p>2. В чем преимущества и недостатки применения комплексных удобрений по сравнению с простыми?</p> <p>3. Какие вы знаете сложные удобрения? Каковы их основные свойства и способы применения?</p> <p>4. Ассортимент сложно-смешанных удобрений, их получение, свойства и применение</p> <p>5. Что вы знаете о ЖКУ? На основе чего их</p>			
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

	<p>получают и как применяют?</p> <p>6.Что такое тукосмеси? Какие требования предъявляют к смешиванию простых удобрений?</p> <p>7.Какие удобрения и почему нельзя смешивать? Где найти сведения о возможности смешивания различных удобрений?</p>			
8.	<p>«Органические удобрения».</p> <p>1. Какие виды органических удобрений известны агрохимии?</p> <p>2. Каково значение органических удобрений для плодородия почв?</p> <p>3. Каковы состав и условия эффективного применения навоза в различных климатических зонах страны?</p> <p>4. Подстилочный навоз: свойства, состав. Виды подстилок при стойловом содержании скота.</p> <p>5. Способы и условия хранения подстилочного навоза</p> <p>6. Подстилочный навоз как источник питательных веществ для растений</p> <p>7. Бесподстилочный навоз: свойства, состав, условиях хранения</p> <p>8. Компосты: состав, способы компостирования</p> <p>9. Торфожижевые компосты</p> <p>10. Фекалии и фекальные компосты</p> <p>11. Торфоминеральные компосты</p> <p>12. Торфосфосфоритные компосты</p> <p>13. Торфоминерально-аммиачные удобрения</p> <p>14. Компостирование торфа на осушенных торфяниках</p> <p>15. Торфорастительные компосты</p> <p>16. Торф: состав, свойства, использование для компостов и др.</p> <p>17. Навозная жижа: состав, свойства, использование</p> <p>18. Птичий помет: состав, свойства, использование в качестве удобрения</p> <p>19. Сапропель</p> <p>20. Использование соломы на удобрение</p> <p>21. Городской мусор</p> <p>22. Зеленое удобрение</p>	4,6(22)	<p>[1,6,2,4]</p> <p>[8-11]</p>	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена
	Подготовка к промежуточной аттестации	27,27(4)	Конспект лекций, [1,2,3,4,6,7][8-11]	Подготовка к промежуточной аттестации. Ответ во время экзамена
	Итого	72,90(174)		

* - Перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8.

6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
1.	Раздел 1. Введение. Предмет, методы и задачи агрохимии	ПК-8; ПК-12;	1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита).
	Раздел 2. Химический состав растений.	ПК-8; ПК-12;	
2	Раздел 3. Питание растений.	ПК-8; ПК-12;	2-ой рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита).
	Раздел 4. Состав почвы. Минеральная часть почвы. Органическое вещество почвы.	ПК-8; ПК-12;	
	Раздел 5. Агрохимические свойства почв	ПК-8; ПК-12;	
3	Раздел 6. Химическая мелиорация почв	ПК-8; ПК-12;	3-ий рейтинг контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита).
	Раздел 7. Минеральные удобрения	ПК-8; ПК-12;	
	Раздел 8. Органические удобрения	ПК-8; ПК-12;	

6.2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

Текущий контроль - это непрерывное отслеживание уровня усвоения студентами знаний и формирования умений и навыков а также освоения общекультурных, профессиональных компетенций по дисциплине.

Промежуточный контроль проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика. Промежуточный контроль – это своего рода микроэкзамен по пройденному материалу учебной дисциплины. Он может проводиться, как в устной, так и в письменной форме, а также в виде тестового контроля.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение

контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту лабораторных работ, за активное участие на семинарских и практических занятиях);

- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (тестовые задания и коллоквиум);

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули из которых формируется три блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества **усвоения** в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в 20 баллов, из которых на долю текущего контроля приходится 10 баллов, а остальные 10 баллов студент может получить по результатам промежуточного контроля.

Критериями оценки сформированности компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплин.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания автор руководствуется следующим:

15-20 баллов – студент получает при **высоком** уровне овладения компетенциями и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; формировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

Это позволяет получить студенту «автоматом» (при 55 и более баллов) или на промежуточной аттестации (при 45 и более баллов) оценку «отлично».

10-14 баллов – студент получает при **среднем** уровне овладения компетенциями и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

До 10 баллов – студент получает при **пороговом** уровне овладения компетенциями и частично с пробелом освоении знания, умения и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Рабочей программой дисциплины «Агрохимия» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ПК-8 - Способен разработать системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений

ПК-12 - Способен определять общую потребность в семенном и посадочном материале, удобрениях и пестицидах

В процессе освоения образовательной программы по 35.03.04 «Агрономия» компетенции ПК-8, ПК-12 формируются при изучении дисциплин, прохождении практик и ГИА.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Дисциплины, практики, ГИА через которые формируется компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы*
ПК-8	Б1.О.13 Почвоведение с основами геологии	3
	Б1.О.26 Агрохимия Б2.О.03(П) Производственная практика, технологическая	6
	Б1.В1.03 Система удобрений Б1.В1.ДВ.02.01. Агроэкология почв склонов КБР Б1.В1.ДВ.02.02. Мониторинг почв КБР	7
	Б1.В1.03 Система удобрений Б3.01.(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	8
ПК-12	Б1.О.28 Интегрированная защита Б1.О.30 Плодоводство Б1.О.31 Овощеводство	5
	Б1.О.26 Агрохимия Б1.О.30 Плодоводство Б2.О.03(П) Производственная практика, технологическая	6
	Б1.В1.03 Система удобрений Б1.О.31 Овощеводство	7
	Б1.В1.03 Система удобрений Б3.01.(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	8

** Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин, прохождения практик и ГИА.*

7.2. Описание показателей индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Промежуточная аттестация - зачет, экзамен.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от семестрового зачета, экзамена (получить их

«автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент набрал по итогам текущего рейтинга **49** и более баллов, то он получает зачет «автоматом».
- если студент по итогам текущего рейтинга набрал в семестре **49-54** баллов, то он получает, «автоматом» оценку - «хорошо», **55** и выше «отлично».

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Каждая контрольная точка, (согласно календарного учебного графика в семестре их 3), оценивается в 20 баллов, из которых 10 приходится на текущий контроль, 10 баллов на промежуточный. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (зачет, экзамен).

Студент, получивший по итогам текущего и промежуточного контроля меньше **45** баллов, не может претендовать на оценку «отлично».

Индикаторы достижения компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ИД-2 _{ПК-8} Рассчитывает дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов; (седьмой этап)	Знать: условия эффективного применения удобрений; потребность с-х культур в удобрениях, виды минеральных, органических и биологических удобрений, особенности питания и удобрения с-х культур, методы определения оптимальных доз удобрений;	Не знает условия эффективного применения удобрений; потребность с-х культур в удобрениях, виды минеральных, органических и биологических удобрений, особенности питания и удобрения с-х культур, методы определения оптимальных доз удобрений;	Частично знает условия эффективного применения удобрений; потребность с-х культур в удобрениях, виды минеральных, органических и биологических удобрений, особенности питания и удобрения с-х культур, методы определения оптимальных доз удобрений;	Достаточно хорошо знает условия эффективного применения удобрений; потребность с-х культур в удобрениях, виды минеральных, органических и биологических удобрений, особенности питания и удобрения с-х культур, методы определения оптимальных доз удобрений;	Безошибочно знает условия эффективного применения удобрений; потребность с-х культур в удобрениях, виды минеральных, органических и биологических удобрений, особенности питания и удобрения с-х культур, методы определения оптимальных доз удобрений;
	Уметь: рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с	Не умеет рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с	Допускает ошибки при расчете доз удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с	Умеет с небольшими недочетами рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность	Умеет безошибочно рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	использованием общепринятых методов;	использованием общепринятых методов;	ых культур с использованием общепринятых методов;	сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов;	х культур с использованием общепринятых методов;
	Владеть: методами определения доз удобрений на планируемый урожай сельскохозяйственных культур;	Не владеет методами определения доз удобрений на планируемый урожай сельскохозяйственных культур;	Не в полной мере владеет методами определения доз удобрений на планируемый урожай сельскохозяйственных культур;	Хорошо владеет методами определения доз удобрений на планируемый урожай сельскохозяйственных культур;	Владеет и пользуется на высоком уровне методами определения доз удобрений на планируемый урожай сельскохозяйственных культур;
ИД-3 <small>пк-8</small> Составляет план распределения удобрений в севообороте с соблюдением научно обоснованных принципов применения удобрений и требований экологической безопасности; (седьмой этап)	Знать: потребность с-х культур в минеральных удобрениях особенности систем удобрения в различных почвенно-климатических зонах; рациональные способы и приемы внесения удобрений, особенности питания и удобрения основных с-х культур; основные принципы разработки рациональной системы удобрений; экологические аспекты применения удобрений;	Не знает потребность с-х культур в минеральных удобрениях особенности систем удобрения в различных почвенно-климатических зонах; рациональные способы и приемы внесения удобрений, особенности питания и удобрения основных с-х культур; основные принципы разработки рациональной системы удобрений; экологические аспекты применения удобрений;	Частично знает потребность с-х культур в минеральных удобрениях особенности систем удобрения в различных почвенно-климатических зонах; рациональные способы и приемы внесения удобрений, особенности питания и удобрения основных с-х культур; основные принципы разработки рациональной системы удобрений; экологические аспекты применения удобрений;	Хорошо знает потребность с-х культур в минеральных удобрениях особенности систем удобрения в различных почвенно-климатических зонах; рациональные способы и приемы внесения удобрений, особенности питания и удобрения основных с-х культур; основные принципы разработки рациональной системы удобрений; экологические аспекты применения удобрений;	Отлично знает отношение потребность с-х культур в минеральных удобрениях особенности систем удобрения в различных почвенно-климатических зонах; рациональные способы и приемы внесения удобрений, особенности питания и удобрения основных с-х культур; основные принципы разработки рациональной системы удобрений; экологические аспекты применения удобрений;
	Уметь: разрабатывать	Не умеет разрабатывать	Удовлетворительно может	Умеет хорошо. С некоторыми	На достаточно высоком уровне

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	систему удобрения в севообороте и хозяйстве с учетом климата, плодородия почвы, типа севооборота, предшественников, биологических особенностей растений и сортов, состава и свойств удобрений;	систему удобрения в севообороте и хозяйстве с учетом климата, плодородия почвы, типа севооборота, предшественников, биологических особенностей растений и сортов, состава и свойств удобрений;	разрабатывать систему удобрения в севообороте и хозяйстве с учетом климата, плодородия почвы, типа севооборота, предшественников, биологических особенностей растений и сортов, состава и свойств удобрений;	неточностями разрабатывать систему удобрения в севообороте и хозяйстве с учетом климата, плодородия почвы, типа севооборота, предшественников, биологических особенностей растений и сортов, состава и свойств удобрений;	может разрабатывать систему удобрения в севообороте и хозяйстве с учетом климата, плодородия почвы, типа севооборота, предшественников, биологических особенностей растений и сортов, состава и свойств удобрений;
	Владеть: методами определения оптимальных доз удобрений;	Не владеет методами определения оптимальных доз удобрений;	Удовлетворительно владеет методами определения оптимальных доз удобрений;	Владеет хорошо методами определения оптимальных доз удобрений;	Отлично владеет методами определения оптимальных доз удобрений;
ИД-2 ПК-12 Определяет общую потребность в удобрениях (седьмой этап)	Знать: основные принципы разработки рациональной системы удобрений;	Не знает основные принципы разработки рациональной системы удобрений;	Частично знает основные принципы разработки рациональной системы удобрений;	Хорошо знает основные принципы разработки рациональной системы удобрений;	Отлично знает основные принципы разработки рациональной системы удобрений;
	Уметь: составлять годовые и календарные планы применения удобрений; определять общую потребность в удобрениях для севооборота;	Не умеет составлять годовые и календарные планы применения удобрений; определять общую потребность в удобрениях для севооборота;	Допускает ошибки при составлении годовых и календарных планов применения удобрений; определять общую потребность в удобрениях для севооборота;	Умеет с небольшими недочетами составлять годовые и календарные планы применения удобрений; определять общую потребность в удобрениях для севооборота;	Умеет безошибочно составлять годовые и календарные планы применения удобрений; определять общую потребность в удобрениях для севооборота;
	Владеть: методикой определения потребности в удобрениях для севооборота, выявления	Не владеет методикой определения потребности в удобрениях для севооборота, выявления	Частично владеет методикой определения потребности в удобрениях для севооборота, выявления	Хорошо владеет методикой определения потребности в удобрениях для севооборота, выявления	Безошибочно владеет методикой определения потребности в удобрениях для севооборота, выявления

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	рациональных способов и приемов внесения удобрений, составления баланса питательных веществ, определения потребности в рабочей силе, тракторах, машинах и механизмах.	рациональных способов и приемов внесения удобрений, составления баланса питательных веществ, определения потребности в рабочей силе, тракторах, машинах и механизмах.	рациональных способов и приемов внесения удобрений, составления баланса питательных веществ, определения потребности в рабочей силе, тракторах, машинах и механизмах.	рациональных способов и приемов внесения удобрений, составления баланса питательных веществ, определения потребности в рабочей силе, тракторах, машинах и механизмах.	выявления рациональных способов и приемов внесения удобрений, составления баланса питательных веществ, определения потребности в рабочей силе, тракторах, машинах и механизмах.

Для допуска к зачету, экзамену, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к зачету, экзамену. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольная работа, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

Для допуска к зачету, экзамену студенту необходимо восстановить пробелы, как по текущему, так и по промежуточному контролю. На зачете, экзамене студент может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Студент, набравший по итогам текущего и промежуточного контроля по дисциплине менее 30 баллов, после всех разрешенных отработок может получить оценку не выше «удовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично, зачтено)	85-100	заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4»	70-84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания

(хорошо, зачтено)		не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно, зачтено)	60-69	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (не удовлетворительно, не зачтено)	0-59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижений компетенций **ИД-2** ПК-8, **ИД-3** ПК-8, **ИД-2** ПК₁₂ в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Тесты для текущего и промежуточного контроля обучающихся

Как вы относитесь к химизации земледелия?

- а) сомнительно, б)положительно, с)отрицательно.

2. Кто выдвинул гумусовую теорию питания растений?

- а) Буссенго, б) Валериус, с) Тэер, d)Либих.

3. Какие основные объекты изучает агрохимия?

- а) почву, б)растения, с)удобрения, d)почву, растения и удобрения.

4. Какие методы исследований использует агрохимия?

- а) химические, б)биологические, с)физические, d) все вместе.

5. Кто является основоположником русской школы агрохимии?

- а) Тимирязев К.А., б) Болотов А.Т., с)Менделеев Д.И., d)Прянишников Д.Н.

6. Какой элемент растения потребляют наиболее продолжительно?

- а) азот, б)фосфор, с)калий, d)кальций.

7. Что влияет на эффективность удобрений?

- а) плодородие почвы, б)условия увлажнения, с)уровень агротехники, d)все вместе.

8. Какая реакция почвы способствует лучшему поглощению катионов растениями?

- а) кислая, б)нейтральная, с)щелочная реакция.

9. Какие элементы относят к макроэлементам?

- а) содержащиеся в растениях в целых процентах, б)содержащиеся в растениях от целых до сотых долей процента, с)содержащиеся в растениях в тысячных долях процента.

10. Кто является автором теории минерального питания растений?

- а) Соссюр, б)Сакс, с)Буссенго, d)Либих.

11. Какие элементы относятся к микроэлементам?

- а) содержащиеся в растениях целые проценты, б)содержащиеся в растениях от целых до сотых долей процента, с)содержащиеся в растениях от тысячных до сотых долей процента, d)содержащихся в растениях менее сотых долей процента.

12. Можно ли заменить недостаток микроэлемента избытком макроэлемента?

- а) можно, б)нельзя, с)частично можно.

13. К какой группе относится бор?

- а) к макроэлементам, б)к микроэлементам, с)ультрамикроэлементам.

14. Синтетическая деятельность корней в почве имеет место или нет?

- а) да, б) нет, с) иногда.

- 15. К какой группе относится азот?**
а) к макроэлементам, б) к микроэлементам, с) ультрамикроэлементам.
- 16. Какие вещества усваивают корни из почвы?**
а) органические, б) минеральные, с) и те и другие.
- 17. К какой группе относится магний?**
а) к макроэлементам, б) к микроэлементам, с) ультрамикроэлементам.
- 18. К недостаткам какого элемента наиболее чувствительны растения в критический период?**
а) азота, б) калия, с) фосфора, d) кальция.
- 19. В какой форме поступают питательные вещества в корни растений?**
а) молекул, б) ионов, с) частиц.
- 20. Потребление какого элемента у растений заканчивается раньше?**
а) азота, б) фосфора, с) калия, d) кальция.
- 21. В каком элементе больше нуждается сахарная свекла в начальный период развития листового аппарата?**
а) азоте, б) фосфоре, с) калии, d) кальции.
- 22. В каком питательном элементе растения озимой пшеницы испытывают острый недостаток рано весной?**
а) в азоте, б) в фосфоре, с) в калии, d) в кальции.
- 23. Какого элемента требуется больше для ускорения роста растений?**
а) азота, б) фосфора, с) калия, d) кальция.
- 24. В каком элементе больше нуждаются сахарная и столовая свекла при формировании корнеплодов?**
а) азоте, б) фосфоре, с) калии, d) кальции.
- 25. Что такое органическое вещество почвы?**
а) гумус, б) остатки растений, с) остатки животных, d) все вместе.
- 26. Концентрацией каких ионов определяется реакция почвенного раствора?**
а) аммония, б) водорода, с) кальция, d) магния.
- 27. Из каких фаз состоит почва?**
а) твердая, б) жидкая, с) газообразная, d) всех трех вместе.
- 28. Какие коллоидные частицы содержатся в почве?**
а) минеральные, б) органические, с) те и другие.
- 29. Что влияет на формирование почв?**
а) климат, б) почвообразующие породы, с) деятельность человека, d) все вместе.
- 30. При каком значении pH почву следует известковать в первую очередь?**
а) pH = 7, б) pH = 6, с) pH = 5, d) pH = 4.
- 31. Сколько составляет содержание гумуса в почвах?**
а) 1,0-10,0%, б) 20-30%, с) 30-40%, d) 40-60%.
- 32. Какой считается реакция почвы при значении pH=3?**
а) нейтральная, б) кислая, с) щелочная, d) сильно кислая.
- 33. Как поступает азот в почву?**
а) с дождевой водой, б) за счет азотфиксирующих бактерий, с) за счет бобовых культур, d) всех вместе.
- 34. В каких почвах содержится калия больше?**
а) в дерново-подзолистых, б) бурых лесных, с) черноземах выщелоченных,

- d) каштановых почвах.
- 35. Какие почвы имеют наибольшую емкость поглощения?**
a) черноземы, б) дерново-подзолистые, с) бурые лесные, d) красноземы.
- 36. По какому виду кислотности можно определить полную дозу извести?**
a) рН солевой вытяжки, б) гранулометрическому составу, с) обменной кислотности, d) гидролитической кислотности.
- 37. В каких почвах содержится больше фосфора?**
a) глинистых, б) суглинистых, с) песчаных, d) супесчаных.
- 38. Из чего состоит почвенный раствор?**
a) кислот, б) воды, с) щелочей, d) воды с растворенными веществами.
- 39. Какие катионы преобладают во всех типах почв?**
a) натрия, б) кальция, с) калия, d) магния.
- 40. Какая нуждаемость в известковании при степени насыщенности почв основаниями 50%?**
a) не нуждается, б) слабая, с) средняя, d) сильная.
- 41. На каких почвах наблюдается наибольшая потребность растений в меди?**
a) черноземах, б) каштановых почвах, с) торфяных, d) дерново-подзолистых.
- 42. Концентрацию каких ионов в растворе показывает рН?**
a) кальция, б) аммония, с) магния, d) водорода.
- 43. Сколько видов поглотительной способности известно?**
a) 3, б) 4, с) 5, d) 6.
- 44. Как влияет кислая почва на растения?**
a) не влияет, б) положительно, с) отрицательно.
- 45. Какие вещества относятся к гумусовым?**
a) гуминовые кислоты, б) фульвокислоты, с) гумин, d) все вместе.
- 46. Как влияют удобрения на плодородие почвы?**
a) не влияют, б) повышают его, с) снижают его.
- 47. Кто разработал научные основы химической мелиорации почв?**
a) Прянишников Д.Н., б) Тимирязев К.А., с) Гедройц К.К., d) Сабинин Д.А.
- 48. От каких факторов зависит интенсивность аммонификации?**
a) температуры почвы, б) влажности почвы, с) реакции почвы, d) всех вместе.
- 49. В какой части почвы содержится больше питательных элементов?**
a) илистой и коллоидной фракциях, б) песчаной фракции, с) супесчаной фракции,
- 50. Как определяется полная доза извести?**
a) $D = 1,5 \cdot H_{\Gamma} \text{ т/га CaCO}_3$, б) $D = 2,6 \cdot N_{\text{об}} \text{ т/га CaCO}_3$, с) $D = \text{pH} \cdot 1,5 \text{ т/га CaCO}_3$.
- 51. При каком значении рН почва имеет нейтральную реакцию?**
a) рН = 5, б) рН = 6, с) рН = 7, d) рН = 8.
- 52. Из каких частей состоит твердая фаза почвы?**
a) минеральной, б) органической, с) органической и минеральной.
- 53. В чем состоит цель известкования почв?**
a) в устранении излишней щелочности, б) в устранении буферности, с) в устранении излишней кислотности.
- 54. Какой калий почвы более доступен растениям?**
a) воднорастворимый, б) обменный, с) калий силикатов.
- 55. Главным источником питания какого элемента является гумус?**

- a) азота, b)фосфора, c) калия, d)кальция.
- 56. Какая часть твердой фазы почвы преобладает?**
a) органическая, b)минеральная.
- 57. Какие почвы имеют щелочную реакцию?**
a) красноземы, b)подзолистые почвы, c)каштановые почвы, d)черноземы оподзоленные.
- 58. Какова реакция обмена катионов в почве?**
a) обратимая, b)необратимая.
- 59. В какой фазе почвы происходит реакция химического поглощения?**
a) в растворе, b)в твердой фазе, c)в газообразной фазе.
- 60. Какая кислотность почвы больше по величине?**
a) актуальная, b)обменная, c) гидролитическая.
- 61. Какие почвы следует известковать?**
a) кислые, b)нейтральные, c)щелочные.
- 62. Какой фазе почвы принадлежит актуальная кислотность?**
a) жидкой, b)твердой, c)газообразной.
- 63. Какие минералы почвы относятся к вторичным?**
a) каолинит, b)монтмориллонит, c)гидрослюды, d) все вместе.
- 64. С повышением степени кислотности как меняется эффективность известкования?**
a) повышается, b)не меняется, c)снижается.
- 65. Могут ли теряться нитраты из почвы?**
a) да, b) нет, c) могут частично.
- 66. Гумус в почве минерализуется или нет?**
a) да, b) нет, c) иногда.
- 67. К какой группе относятся каолинит, монтмориллонит и гидрослюды?**
a) к первичным минералам, b)к вторичным минералам.
- 68. От чего зависит эффективность известкования?**
a) кислотности почв, b)вида и качества известкового материала, c)особенностей возделываемых культур, d) дозы извести, e)от всех вместе.
- 69. Какие почвы содержат больше гумуса?**
a) дерново-подзолистые, b)каштановые, c) солонцовые, d)черноземы.
- 70. Что характеризует pH водной вытяжки?**
a) актуальную кислотность, b)обменную кислотность, c) гидролитическую кислотность.
- 71. При гипсовании почв, что образуется в растворе?**
a) Na_2CO_3 , b) Na_2SO_4 , c) NaHCO_3 .
- 72. Какой элемент нужно вносить при известковании под картофель?**
a) бор, b)магний, c)цинк.
- 73. Суть известкования состоит в замене H^+ в ППК каким катионом?**
a) Ca, b) Mg, c) Na^+ , d) K.
- 74. Какие питательные элементы содержит аммофос?**
a) азот и калий, b)фосфор и калий, c)азот и фосфор, d)фосфор и кальций.
- 75. К какой группе относится фосфор?**
a) к микроэлементам, b)к макроэлементам, c)к ультрамикроэлементам, d)к органогенным элементам.
- 76. В чем содержатся все микроэлементы?**

- a) в извести, b) в навозе, c) в торфе, d) золе.
- 77. Какого происхождения органические удобрения?**
a) растительного, b) животного, c) того и другого.
- 78. Какого элемента содержится больше в торфе?**
a) азота, b) фосфора, c) калия, d) серы.
- 79. Какой торф обладает более высокой кислотностью?**
a) верховой, b) низинный, c) переходный.
- 80. Кто занимался изучением фосфорита как удобрения?**
a) Менделеев, b) Тимирязев, c) Энгельгардт, d) Костычев.
- 81. Какой навоз является лучшим по качеству?**
a) овечий, b) свиной, c) коровий, d) птичий.
- 82. Откуда используют азот клубеньковые бактерии?**
a) из почвы, b) из растений, c) из атмосферы.
- 83. Какие элементы содержит диаммофос?**
a) азот и калий, b) фосфор и калий, c) азот и фосфор, d) азот и кальций.
- 84. От чего зависит качество навоза?**
a) вида животных, b) вида кормов, c) способа хранения, d) от всех вместе.
- 85. У какого торфа выше поглощательная способность?**
a) верхового, b) низинного, c) переходного.
- 86. Какую роль играют органические удобрения в круговороте веществ в земледелии?**
a) положительную, b) отрицательную, c) никакую.
- 87. Какого элемента содержится больше в навозной жиже?**
a) азота, b) фосфора, c) калия, d) кальция.
- 88. Какое из фосфорных удобрений в нашей стране считается основным?**
a) томасшлак, b) преципитат, c) суперфосфат, d) фосфоритная мука.
- 89. К каким удобрениям относится калийная селитра?**
a) простым, b) комбинированным, c) смешанным.
- 90. От чего зависит норма подстилки для скота?**
a) вида скота, b) вида подстилки, c) количества и качества кормов, d) от всех вместе.
- 91. Какой торф лучше применять в качестве удобрения?**
a) верховой, b) низинный, c) переходный.
- 92. Как подразделяются удобрения?**
a) минеральные, b) органические, c) органические и минеральные.
- 93. Является ли навоз универсальным удобрением?**
a) да, b) нет, c) не всегда.
- 94. Что повышают микроудобрения при внесении под сельскохозяйственные культуры?**
a) урожай, b) качество урожая, c) и то и другое.
- 95. При каком способе хранения навоз получается наилучшего качества?**
a) рыхлом, b) рыхло-плотном, c) плотном.
- 96. Какое калийное удобрение считается самым концентрированным?**
a) сульфат калия, b) калийная соль, c) хлористый калий, d) калимагнезия.
- 97. В какой форме содержится фосфор в суперфосфате?**
a) нерастворимой, b) кислотнорастворимой, c) воднорастворимой.

- 98. Когда вносится припосевное удобрение?**
а) под вспашку, б)при посеве, с)в подкормку.
- 99. К каким удобрениям относятся нитрофос и нитроаммофос?**
а) азотно-фосфорным, б)азотно-калийным, с)фосфорно-калийным, d) фосфорно-магниевым.
- 100. В каком состоянии бывает суперфосфат?**
а) порошковидном, б)гранулированном, с) в том и другом.
- 101. Является ли навоз древним удобрением?**
а) да, б) нет, с) не совсем.
- 102. К какой группе относится удобрение, если в состав одной его гранулы входит 2-3 питательных элемента?**
а) к комбинированным, б)к смешанным, с)к простым.
- 103. Что теряется при разложении навоза?**
а) аммиак, б)фосфор, с)калий, d)кальций.
- 104. Какие удобрения относятся к нитратным?**
а) сульфат аммония, б)хлористый аммоний, с)натриевая селитра, d)аммиачная селитра.
- 105. При каком способе хранения навоза сильнее погибают семена сорняков и болезнетворные бактерии?**
а) рыхлом, б)плотном, с)рыхло-плотном, d) под скотом.
- 106. К каким удобрениям относится мочевины?**
а) к нитратным, б)к аммонийным, с) к амидным.
- 107. Что является основным источником фосфорного сырья?**
а) апатиты и фосфориты, б)кости животных, с)отходы металлургической промышленности.
- 108. Какое удобрение содержит больше всего хлора?**
а) сульфат калия, б)хлористый калий, с)калийная соль.
- 109. Какие культуры применяются для зеленого удобрения?**
а) бобовые, б)зерновые, с)гречиха.
- 110. Какое удобрение лучше вносить при посеве кукурузы?**
а) азотное, б)фосфорное, с)калийное, d)магниевое.
- 111. Сколько P₂O₅ содержит двойной суперфосфат?**
а) 20%, б)30%, с)44%, d)60%.
- 112. Чему равен выход навоза с 1 головы крупного рогатого скота в среднем за 1 год?**
а) 2-3 т, б)6-9 т, с)15-20 т.
- 113. Какой суперфосфат эффективнее при внесении в рядки?**
а) порошковый, б)гранулированный.
- 114. Что такое сапропель?**
а) прудовый ил, б)зола, с)отходы производства.
- 115. Какой торф беднее питательными веществами?**
а) верховой, б) низинный, с) переходный.
- 116. К какой группе удобрений относится зола?**
а) промышленное, б)местное, с)органическое.
- 117. Какие удобрения более экономичны?**
а) простые, б)комплексные, с)смешанные.
- 118. Какое удобрение аммофоска?**

а) двойное, б)тройное, с)одинарное.

119. Какая культура чаще всего применяется как зеленое удобрение?

а) клевер, б)люцерна, с)люпин, d)горох.

120. Когда нужно вносить навоз?

а) осенью под зяблевую вспашку, б) весной под культивацию зяби, с) в подкормку.

121. На каких почвах эффективна фосфоритная мука?

а) на кислых, б) на щелочных, с)нейтральных.

122. Следует ли компостировать городской мусор?

а) да, б)нет.

123. Какие удобрения относятся к аммиачным?

а) натриевая селитра, б)хлористый аммоний, с)жидкий аммиак,

124. Какие элементы содержит нитрофоска?

а) азот и фосфор, б) азот и калий, с)фосфор и калий, d)все три элемента.

125.Исследование, не требующее обязательного присутствия растений

1. лабораторный
2. вегетационный
3. лизиметрический
4. полевой

126.Точность полевого опыта повышает

1. число ярусов
2. уравнильный посев
3. повторность опыта
4. площадь делянки

127.Случайный способ размещения делянок

1. диагональный
2. шахматный
3. стандартный
4. рендомизированный

128.Перечень вариантов опыта это:

1. схема
2. матрица
3. градации
4. факторы

129. «Агроскаутинг» - это:

1. мониторинг полей с применением мобильных устройств (смартфонов, планшетов)
2. агрохимическое обследование почв
3. выполнение операций по отбору растительных образцов
4. выполнение операций по отбору почвенных проб

130.Укажите, какие из перечисленных функций не осуществляются корнем?

1. Фотосинтез.
2. Поглощение воды, растворов минеральных веществ.
3. Накопление углеводов, жиров, белков.
4. Выделение органических кислот.

131.Для выращивания малины, смородины допустимый уровень пресных грунтовых вод составляет, м:

1. 0,5 - 0,7
2. 1,0 – 2,5
3. 1,0 – 1,25

4. 1,5 – 2,5

132. Статистическое наблюдение – это:

- 1) научная организация регистрации информации;
- 2) оценка и регистрация признаков изучаемой совокупности;
- 3) работа по сбору массовых первичных данных;
- 4) обширная программа статистических исследований.

133. В каких единицах будет выражаться относительный показатель, если база сравнения принимается за единицу:

- 1) в процентах;
- 2) в натуральных;
- 3) в коэффициентах;

134. К основным методам агрономического исследования относятся:

1. Практический
2. Маршрутный
3. Лизиметрический
4. Теоретический

135. Основные методические требования к полевому опыту:

1. Типичность
2. Планомерность
3. Многофакторность
4. Многозадачность

136. К основным элементам методики полевого опыта относятся:

1. Число вариантов
2. Способ уборки урожая
3. Весовой метод учета сорных растений
4. Определение фаз развития растений

137. Делянки какой формы полнее охватывают пестроту земельного участка:

1. Удлиненные
2. Квадратные
3. Прямоугольные
4. Неправильной формы

138. Границы контуров сельскохозяйственных угодий на картах изображаются:

1. разными знаками в зависимости от вида угодий
2. пунктиром
3. сплошной линией
4. точками

139. Полный факториальный эксперимент (ПФЭ):

1. Схема опыта включает все возможные сочетания вариантов
2. Изучается действие и взаимодействие факторов
3. Варианты схемы опыта размещаются на опытных делянках только по методу латинского квадрата и прямоугольника
4. Число вариантов равно числу повторений

140. Метод расщепленных делянок применяется

1. При закладке краткосрочных однофакторных опытов
2. При проведении многолетних стационарных многофакторных опытов
3. При сильной пестроте почвенного плодородия
4. При закладке опытов на склонах

141. Рендомизация имеет ряд преимуществ перед другими методами размещения вариантов:

1. Предотвращается накопление систематических ошибок, которые при рендомизированном размещении вариантов превращаются в случайные
2. Каждый изучаемый вариант и его контроль находятся в одинаковых условиях, а разница в урожайности выражает эффективность изучаемого сорта, гибрида или агротехнического приема
3. Размещение вариантов отличается простотой, легко запомнить схему размещения вариантов на опытном участке
4. Каждый изучаемый вариант сравнивается со своим контролем

7.3.2 Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям.

1- рейтинг контроль

1. Предмет, методы и задачи агрохимии.
2. Химизация земледелия, состояние химизации в России.
3. Круговорот веществ в природе.
4. Состав сухого вещества. Содержание сухого вещества и воды в с/х растениях.
5. Макро-микро-ультро-микроэлементы.
6. О физиологической роли элементов.
7. Внешние условия питания растений.
8. Внутренние условия питания.
9. Корневое питание растений.
10. Органическая часть почвы.
11. Поглотительная способность почвы и ее виды.

2-рейтинг контроль

1. Кислотность почв. Виды кислотности.
2. Щелочность почв и ее виды.
3. Степень насыщенности почв.
4. Буферная способность почвы.
5. Химическая мелиорация почв, известкование. Известковые материалы.
6. Гипсование почв и его эффективность. Материалы, применяемые для гипсования.
7. Минеральные удобрения. Азотные удобрения.
8. Фосфорные удобрения. Роль фосфора в питании растений. Фосфор в почве.
9. Калийные удобрения. Калий в жизни растений. Калий в почве. Месторождения калийных солей в РФ.
10. Зола как калийно-фосфатно-известковое удобрение.

3-рейтинг контроль

1. Микроудобрения и условия эффективного применения.
2. Комплексные удобрения. Смешанные удобрения, правила смешивания.
3. Сложные удобрения. Комбинированные удобрения.
4. Жидкие комплексные удобрения.
5. Органические удобрения. Навоз. Способы его накопления и хранения
6. Компосты, зеленое удобрение. Условия эффективности зеленого удобрения.

- 7.Бактериальные препараты, содержащие активные расы клубеньковых бактерий.
- 8.Препараты «силикатных» бактерий.
- 9.Препараты на основе ассоциативных азотфиксаторов.

7.3.3.Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию по дисциплине «Агрохимия».

- 1.Предмет, методы и задачи агрохимии.
- 2.Химизация земледелия, состояние химизации в России.
- 3.Круговорот веществ в природе.
- 4.Химический состав растений.
- 5.Состав сухого вещества. Содержание сухого вещества и воды в с/х растениях.
- 6.Макро-микро-ультро-микроэлементы.
7. Физиологическая роль элементов.
- 8.Внешние условия питания растений.
- 9.Внутренние условия питания.
- 10.Корневое питание растений.
- 11.Состав почвы. Минеральная часть почвы.
- 12.Органическая часть почвы. Содержание гумуса в разных типах почв.
- 13.Содержание питательных веществ и их доступность растениям в разных почвах.
14. Поглотительная способность почвы и ее виды.
- 15.Кислотность почв. Виды кислотности.
- 16.Щелочность почв и ее виды.
- 17.Степень насыщенности почв.
- 18.Буферная способность почвы.
- 19.Химическая мелиорация почв, известкование. Расчет дозы извести.
20. Известковые материалы, характеристика. Эффективность известкования.
- 21.Отношение сельскохозяйственных культур к реакции почвы и известкованию.
- 22.Гипсование почв и его эффективность.
- 23.Материалы, применяемые для гипсования.
- 24..Минеральные удобрения. Классификация удобрений.
- 25.Роль азота в питании растений. Азотные удобрения: получение, свойства, применение.

26. Роль фосфора в питании растений. Фосфор в почве.
27. Источник фосфора для растений. Поступление фосфора в растение и вынос его урожаем.
28. Основные виды фосфорных удобрений, их взаимодействие с почвой и растениями, способы применения.
29. Калий в жизни растений. Калий в почве. Месторождения калийных солей в РФ.
30. Калийные удобрения: характеристика, применение.
31. Зола как калийно-фосфатно-известковое удобрение.
32. Микроудобрения и условия эффективного применения.
33. Комплексные удобрения. Смешанные удобрения, правила смешивания.
34. Сложные удобрения. Комбинированные удобрения.
35. Жидкие комплексные удобрения.
36. Новейшие сложные удобрения.
37. Органические удобрения. Значение навоза для почвы и растений.
38. Навоз. Способы его накопления и хранения
39. Компосты: торфо-навозные, торфо-жижевые, торфоминеральные
40. Зеленое удобрение. Условия эффективности зеленого удобрения.
41. Бактериальные препараты, содержащие активные расы клубеньковых бактерий.
42. Препараты «силикатных» бактерий.
43. Препараты на основе ассоциативных азотфиксаторов.

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

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижений компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки, которые размещаются на информационных стендах факультетов и на сайте университета в установленные сроки.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1.Агрохимия. Учебник/В.Г. Минеев, В.Г. Сычев, Г.П. Гамзиков и др.; под ред. В.Г. Минеева. — М.: Изд-во ВНИИА им. Д.Н. Прянишникова, 2017. — 854 с.

1.Лабораторный практикум по агрохимии для агрономических специальностей [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Н. Есаулко, В.В. Агеев, А.И. Подколзин, О.Ю. Лобанкова. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2010. - 276 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

2.Муравин, Э. А. Практикум по агрохимии [Текст] : учебное пособие / Э.А. Муравин, Л.В. Обуховская, Л.В. Ромодина. - М. : КолосС, 2005. - 288 с.

3.Соловьев, А.В. Агрохимия и биологические удобрения [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Соловьев, Е.В. Надежкина, Т.Б. Лебедева. - М. : РГАЗУ, 2011. - 179 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru>

Дополнительная:

3.Минеев, В.Г. Агрохимия: учебник [Текст] / В.Г. Минеев - М.: Изд-во МГУ; КолосС, 2008

4. Муравин, Э. А. Агрохимия [Текст]: учебник для студ. вузов, обуч. по напр. "Агрономия" / Э. А. Муравин, Л. В. Ромодина, В. А. Литвинский. - М. : Академия, 2014. - 304 с

5.Ефимов, В. Н. Пособие к учебной практике по агрохимии [Текст] : учебное пособие для вузов / В. Н. Ефимов, М. Л. Горлова, Н. Ф. Лунина. - 3-е изд., пер. и доп. - М. : КолосС, 2004. - 192 с.

6.Ефимов, В. Н. Система удобрения [Текст]: учебник для студ. высших учеб. заведений/ В. Н. Ефимов, Донских И.Н., Царенко В.П.- М.-КолосС, 2003.-320с.

7.Ягодин Б.А., Жуков Ю.П., Кобзаренко В.И. Агрохимия/Под ред. Б.А. Ягодина. — М.: Колос, 2002. — 584 с.: ил.

Периодические издания

8.Журнал Аграрная наука.

9.Журнал Агро XXI.

10.Журнал Земледелие.

11.Журнал Агрохимия.

9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

- **ЭБС «Издательства Лань»**

Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»

ООО «Издательство Лань».

Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год

<http://e.lanbook.com/>

- **Сетевая электронная библиотека**

ООО «ЭБС ЛАНЬ»

Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный

<http://e.lanbook.com/>

<http://seb.e.lanbook.com/>

- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**

ООО «Директ-Медиа»

Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год

<http://biblioclub.ru>

- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**

ООО Научная электронная библиотека.

Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год

<http://elibrary.ru>

- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**

Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»

АО «Антиплагиат»

Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Гарант

ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных и практических работ), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Для подготовки и выполнению лабораторных и практических работ студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к лабораторной и практической работе студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к лабораторным и практическим работам. Студент должен тщательно готовиться к лабораторным и практическим занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособии, дополнительной литературы, интернет - источников.

Защита лабораторных и практических работ, приходящиеся на каждый промежуточный рубеж оценивается в **10** баллов (за три точки - **30** баллов).

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания и т.д.). Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;

- участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме,
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Наиболее важным моментом самостоятельной работы является выполнение курсовой работы. Каждый студент очной формы обучения на первых занятиях получает индивидуальное задание по выполнению курсовой работы. Преподаватель на том же занятии знакомит студентов с методическими указаниями по их выполнению и назначает дни консультаций. К каждой теме курсовой работы рекомендуется примерный перечень вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения курсовой работы. Чтобы полнее раскрыть тему, студенту следует выявить дополнительные источники и материалы. При написании курсовой работы необходимо ознакомиться с публикациями по теме, опубликованными в журналах.

Необходимо изложить собственные соображения по существу излагаемых вопросов, внести свои предложения. Общие положения должны быть подкреплены и пояснены конкретными примерами. Излагаемый материал при необходимости следует проиллюстрировать таблицами, схемами, диаграммами и т.д.

Готовые работы регистрируются на кафедре, после чего они проверяются на правильность выполнения руководителем, который допускает (не допускает) автора к публичной защите.

Студенты заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, ознакомляются с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов которые они должны изучать для формирования компетенции, запланированных в рабочей программе. Они получают задания на курсовую работу и объяснение как пользоваться методическими указаниями по выполнению курсовой работы, которые имеются в наличии в научной библиотеке ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ.

Студенту следует тщательно готовиться к модульному тестированию, контрольным работам, контрольным опросам, прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Агрохимия» рассчитана на изучение в два семестра и заканчивается

выполнением и защитой курсовой работы и экзаменом.
экзаменом.

11.Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

11.1 Лицензионное программное обеспечение

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»

лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26ЕС-241021-134643-810-2826, договор № 651/А от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
БД «AGROS»- международная документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений).	http://www.cnsnb.ru/cataloga.shtm
Агроакадемсеть- базы данных РАСХН.	http://www.vniikormov.ru/pub/0004/1/ektcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-po-spetcialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php

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

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционные занятия	Аудитория для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска,аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, проектор, ноутбук

2.	Практические занятия	Аудитория для проведения практических занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования. Оборудование необходимое для проведения практических занятий (таблицы, графики)
3.	Лабораторный практикум	Аудитория для проведения лабораторных занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска, аудиторная, специализированная мебель, лабораторное оборудование (сушильный шкаф, муфельная печь, дистиллятор, фотоэлектроколориметр, потенциометр, весы технические, весы аналитические, химическая посуда, химреактивы)
4.	Самостоятельная работа	Учебная аудитория (компьютерный класс с выходом в Интернет), для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки	Доска аудиторная, специализированная мебель, компьютеры с выходом в интернет