

**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.В.1.03 «Система удобрений»**

Направление подготовки - **35.03.04 «Агрономия»**

Направленность (профиль) - **Агрономия**

Квалификация выпускника - **бакалавр**

Курс обучения-**4,4(4)**

Семестр-**7,8 (7)**

Форма обучения – **очная, очно-заочная(заочная)**

Нальчик-2025

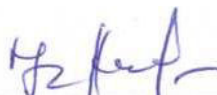
Рабочая программа дисциплины Б1.В.1.03 «Система удобрений» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия», утвержденного приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г. N 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 разработке системы удобрения сельскохозяйственных культур, видах и способах рационального использования удобрений в различных почвенно-климатических условиях.

**Задачи дисциплины** - изучить:

- свойства минеральных и органических удобрений, химических мелиорантов;
- влияние удобрений на урожай сельскохозяйственных культур и качество продукции;
- овладеть методами расчета доз минеральных и органических удобрений под сельскохозяйственные культуры на планируемый урожай;
- обосновать технологии применения удобрений под сельскохозяйственные культуры;

## 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
<b>ПК- 8</b>	Способен разработать системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений	<b>ИД-2</b> ПК-8 Рассчитывает дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов	<b>Знать:</b> 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, <b>Уметь:</b> Рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов; <b>Владеть:</b> методами определения доз удобрений на планируемый урожай сельскохозяйственных культур;
		<b>ИД-3</b> ПК-8 Составляет план распределения удобрений в севообороте с соблюдением научно - обоснованных принципов применения удобрений и требований экологической безопасности	<b>Знать:</b> 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; <b>Уметь:</b> разрабатывать систему удобрения в севообороте и хозяйстве с учетом климата, плодородия почвы, типа севооборота, предшественников, биологических особенностей растений и сортов, состава и

			свойств удобрений; <b>Владеть:</b> методами определения оптимальных доз удобрений
<b>ПК- 12</b>	Способен определять общую потребность в семенном и посадочном материале, удобрениях и пестицидах	<b>ИД-2</b> ПК-12 Определяет общую потребность в удобрениях	<b>Знать:</b> основные принципы разработки рациональной системы удобрений; <b>Уметь:</b> составлять годовые и календарные планы применения удобрений; определять общую потребность в удобрениях для севооборота; <b>Владеть:</b> 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.В.1.03 «Система удобрений» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений 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
	4	8	4
	З.е., часов	З.е., часов	З.е., часов
<b>1.Контактная работа з.е./час, в том числе (час):</b>	<b>2,64/95</b>	<b>1,64/59</b>	<b>0,72/26</b>
лекции	32(8)*	19(6)*	6(2)*
лабораторные работы	16(4)*	9	6(2)*
практические занятия	32(8)*	19(4)*	6(2)*
групповые консультации	3	3	3
курсовая работа	-		-
контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	3		-
промежуточная аттестация: экзамен	9	9	5
<b>2.Самостоятельная работа з.е./час, в том числе (час):</b>	<b>2,36/85</b>	<b>3,36/121</b>	<b>4,28/154</b>
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам	58	94	150
выполнение курсовой работы	-	-	-
подготовка к промежуточной аттестации	27	27	4
<b>Общая трудоемкость з.е./час</b>	<b>5/180</b>	<b>5/180</b>	<b>5/180</b>

(\*)\* - 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
Раздел1.Введение. Понятия о системе применения удобрений и основные положения системы удобрения в севообороте.	2			2
Раздел2.Физиологические основы применения удобрений.	2			2
Раздел3.Основные способы внесения удобрений.	2(2*)			4
Раздел4.Условия эффективного применения удобрений	2			4
Раздел5.Химическая мелиорация почв и эффективность удобрений		4(2*)		4
Раздел6.Заготовка, хранение и внесение органических удобрений в различных почвенно-климатических зонах.	2(2*)	2	2	4
Раздел7.Определение потребности с/х культур в минеральных удобрениях.	2(2*)	10(2)*		4
Раздел8.Проектирование системы удобрения.	2		8(2*)	4
Раздел9.Баланс питательных веществ и гумуса.	2(2*)			4
Раздел10.Особенности питания и удобрения основных с/х культур.	4		12	4
Раздел11.Системы удобрения плодовых, ягодных культур и винограда.	2		6	4
Раздел12.Система удобрения овощных культур.	2			4
Раздел13.Особенности систем удобрения в различных почвенно-климатических зонах России				4
Раздел14.Системы удобрения на эродированных почвах	2			2
Раздел15.Технология применения удобрений.	2			4
Раздел16.Эффективность применения удобрений	2		4(4)*	2
Раздел17.Влияние удобрений на качество продукции и окружающую среду.	2			2
<b>Всего</b>	<b>32(8*)</b>	<b>16(4*)</b>	<b>32(8*)</b>	<b>58</b>

(\*) - 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
Раздел1.Введение. Понятия о системе применения удобрений и основные положения системы удобрения в севообороте.	1			2
Раздел2.Физиологические основы применения удобрений.	1			4
Раздел3.Основные способы внесения удобрений.	1(1*)			4
Раздел4.Условия эффективного применения удобрений	1			6
Раздел5.Химическая мелиорация почв и эффективность удобрений	1	2		6
Раздел6.Заготовка, хранение и внесение органических удобрений в различных почвенно-климатических зонах.	1(1*)			6
Раздел7.Определение потребности с/х культур в минеральных удобрениях.	1(1*)	7		6
Раздел8.Проектирование системы удобрения.	2		6(2*)	6
Раздел9.Баланс питательных веществ и гумуса.	1(1*)			6
Раздел10.Особенности питания и удобрения основных с/х культур.	2(2*)		9(2)*	6
Раздел11.Системы удобрения плодовых, ягодных культур и винограда.	1		4	6
Раздел12.Система удобрения овощных культур.	1			6
Раздел13.Особенности систем удобрения в различных почвенно-климатических зонах России	1			6
Раздел14.Системы удобрения на эродированных почвах	1			6
Раздел15.Технология применения удобрений.	1			6
Раздел16.Эффективность применения удобрений	1			6
Раздел17.Влияние удобрений на качество продукции и окружающую среду.	1			6
<b>Всего</b>	<b>19(6*)</b>	<b>9</b>	<b>19(4*)</b>	<b>94</b>

(\*) - 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 дисциплины	Аудиторные занятия			Сам.раб.
	Лекции	Лабор. раб.	Практ. занят.	Самостоят. изуч.отд. тем
Раздел1.Введение. Понятия о системе применения удобрений и основные положения системы удобрения в севообороте.	0,25			6
Раздел2.Физиологические основы применения удобрений.	0,25			8
Раздел3.Основные способы внесения удобрений.	0,25			10
Раздел4.Условия эффективного применения удобрений	0,25			10
Раздел5.Химическая мелиорация почв и эффективность удобрений	0,25	1*		10
Раздел6.Заготовка, хранение и внесение органических удобрений в различных почвенно-климатических зонах.	0,25		1*	8
Раздел7.Определение потребности с/х культур в минеральных удобрениях.	0,25	5(1)*		10
Раздел8.Проектирование системы удобрения.	0,25		2(1)*	10
Раздел9.Баланс питательных веществ и гумуса.	0,25			8
Раздел10.Особенности питания и удобрения основных с/х культур.	0,25		2	8
Раздел11.Системы удобрения плодовых, ягодных культур и винограда.	0,25		1	10
Раздел12.Система удобрения овощных культур.	0,25			10
Раздел13.Особенности систем удобрения в различных почвенно-климатических зонах России	0,25			10
Раздел14.Системы удобрения на эродированных почвах	0,25			8
Раздел15.Технология применения удобрений.	0,25			8
Раздел16.Эффективность применения удобрений	0,25			8
Раздел17.Влияние удобрений на качество продукции и окружающую среду.	0,25			8
Всего	6(2)*	6(2)*	6(2)*	150

(\*) - 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. Понятия о системе применения удобрений и основные положения системы удобрения в севообороте.	<b>ЛЕКЦИЯ №1 Тема: «Основные положения системы удобрения в севообороте».</b> Введение. Понятия о системе применения удобрений. Задачи системы удобрения. Научные основы применения удобрений.	2	1	0,5
2.	Физиологические основы применения удобрений.	<b>ЛЕКЦИЯ №2 Тема: «Физиологические основы применения удобрений».</b> Потребность растений в элементах питания. Вынос питательных веществ из почвы с урожаем сельскохозяйственных культур. Оптимальные соотношения питательных элементов для культурных растений. Особенности питания растений в разные периоды роста и развития.		1	
3.	Основные способы внесения удобрений.	<b>ЛЕКЦИЯ №3. Тема: «Основные способы внесения удобрений».</b> Допосевное (основное) внесение удобрений. Припосевное удобрение.послепосевное внесение удобрений.Запасное внесение удобрений.Сочетание разных способов внесения удобрений.	2(2*)	1(1*)	0,5
4.	Условия эффективного применения удобрений	<b>ЛЕКЦИЯ №4. Тема: «Условия эффективного применения удобрений».</b> Почвенные условия. Климатические условия. Агротехнические условия. организационно-экономические условия применения удобрений.	2	1	1
6.	Заготовка, хранение и внесение органических удобрений в различных почвенно-климатических зонах.	<b>ЛЕКЦИЯ №5. Тема: «Заготовка, хранение и внесение органических удобрений в различных почвенно-климатических зонах».</b> Распределение органических удобрений по севооборотам и полям. Особенности применения органических удобрений в Нечерноземной зоне, Центрально-Черноземной зоне, Поволжье, Северном Кавказе, Сибири и Дальнем Востоке.	2(2*)	1(1*)	1(1*)
7.	Определение потребности с/х культур в минеральных удобрениях.	<b>ЛЕКЦИЯ №6. Тема: «Определение потребности с/х культур в минеральных удобрениях».</b> Использование питательных веществ из почвы и удобрений. Последствие удобрений. Использование питательных веществ пожнивных и корневых остатков. Методы определения оптимальных доз удобрений. Балансовые	2(2*)	1(1*)	1(1*)



		расчетные методы. Их сравнительная характеристика			
8.	Проектирование системы удобрения.	<b>ЛЕКЦИЯ №7. Тема: «Проектирование системы удобрения».</b> Определение общей потребности в удобрениях для севооборота. Годовые и календарные планы применения удобрений.	2	1	1
9.	Баланс питательных веществ и гумуса.	<b>ЛЕКЦИЯ №8. Тема: «Баланс питательных веществ и гумуса».</b> Приходные и расходные статьи баланса. Структура и классификация балансов. Использование данных баланса питательных веществ для прогнозирования уровня плодородия почв и эффективности удобрений.	2(2*)	1(1*)	1
10.	Особенности питания и удобрения основных с/х культур.	<b>ЛЕКЦИЯ №9. Тема: «Особенности питания и удобрения основных с/х культур».</b> Особенности питания и удобрения озимых и яровых культур. Особенности питания и удобрения зернобобовых и крупяных культур. Особенности питания и удобрения многолетних трав и прядильных культур. Особенности питания и удобрения технических и кормовых культур. Удобрение кукурузы и подсолнечника. Особенности питания и удобрения овощных культур.	4	2(2*)	1
11.	Системы удобрения плодовых, ягодных культур и винограда.	<b>ЛЕКЦИЯ №10. Тема: «Системы удобрения плодовых, ягодных культур и винограда».</b> Особенности питания и удобрения плодовых и ягодных культур. Особенности питания и удобрения виноградов.	2	1	
12.	Система удобрения овощных культур.	<b>ЛЕКЦИЯ №11. Тема: «Система удобрения овощных культур».</b> Особенности питания овощных культур. Удобрение белокочанной капусты, лука, столовых корнеплодов, зеленных и тыквенных культур. Особенности питания и удобрения огурца и томата в открытом грунте. Удобрение огурца и томата в защищенном грунте.		1	
14.	Системы удобрения на эродированных почвах	<b>ЛЕКЦИЯ №12. Тема: «Системы удобрения на эродированных почвах».</b> Особенности применения удобрений на эродированных почвах.	2	1	
15.	Технология применения удобрений.	<b>ЛЕКЦИЯ №13. Тема: «Технология применения удобрений».</b> Технология внесения твердых и жидких минеральных удобрений. Технология внесения известковых материалов. Технология внесения органических удобрений. Расчет потребности в машинах для внесения удобрений.	2	1	
16.	Эффективность	<b>ЛЕКЦИЯ №14. Тема: «Эффективность</b>	2	1	

	применения удобрений	<b>применения удобрений.</b> Основные показатели агрономической и экономической эффективности применения удобрений. Ежегодная экономическая эффективность удобрений под отдельные культуры. Экономическая эффективность системы удобрения за ротацию севооборота и по хозяйству. Экономическая эффективность известкования кислых почв.			
17.	Влияние удобрений на качество продукции и окружающую среду.	<b>ЛЕКЦИЯ №15. Тема: «Влияние удобрений на качество продукции и окружающую среду».</b> Удобрение и качество растениеводческой продукции. Удобрение и окружающая среда.	2	1	
<b>Итого по дисциплине</b>			<b>18(8*)</b>	<b>19(6*)</b>	<b>6(2*)</b>

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

#### 4.3.2.Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема лабораторной работы	Трудоемкость час.		
			очно	очно- заочно	заочно
1	Химическая мелиорация почв и эффективность удобрений	<b>Лабораторная работа №1.</b> Установление необходимости и очередности известкования. Определение норм известковых удобрений: - по величине обменной кислотности; - по величине гидролитической кислотности; - по нормативному методу	4(2)*	2	1*
2	Заготовка, хранение и внесение органических удобрений в различных почвенно-климатических зонах.	<b>Лабораторная работа №2.</b> Заготовка, хранение и внесение органических удобрений: - определение выхода навоза и навозной жижи.	2		
3	Определение потребности с/х культур в минеральных удобрениях.	<b>Лабораторная работа №3.</b> Методы определения норм минеральных удобрений: - по нормативам затрат удобрений на единицу урожая;	2(2)*	7	1*
		- расчетно-балансовыми методами;	2		1
		- определение норм удобрений расчетно-балансовым методом для получения планируемой прибавки урожая;	2		1
		- определение норм удобрений расчетно-балансовым методом на планируемую урожайность	2		1
		- определение норм минеральных удобрений по методу нормативного баланса	2		1
	ИТОГО		16(4)*	9	6(2)*

(\*) Занятия, проводимые в интерактивной форме

#### 4.5. Практические занятия

№ разде ла	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость час. очно		
			очно		заочно
6.	Заготовка, хранение и внесение органических удобрений в различных почвенно-климатических зонах.	<b>Практическое занятие №1.Тема:</b> Разработка технологии хранения и внесения органических удобрений	2(2)*		1*
8	Проектирование системы удобрения.	<b>Практическое занятие №2.Тема:</b> Распределение скорректированных доз по способам и срокам внесения с указанием наилучших форм конкретных удобрений под культуру	2	6(2)*	1
		<b>Практическое занятие №3.Тема:</b> Разработка годового и календарного плана применения удобрений.	4(2)*		1*
10	Особенности питания и удобрения основных с/х культур.	<b>Практическое занятие №4.Тема:</b> Разработка системы удобрения полевых культур	6	9(2)*	1
		<b>Практическое занятие №5.Тема:</b> Разработка системы удобрения овощных культур	4		1
11.	Системы удобрения плодовых, ягодных культур и винограда.	<b>Практическое занятие №6.Тема:</b> Разработка системы удобрения плодово-ягодных культур и винограда	6	4	1
13	Особенности систем удобрения в различных почвенно-климатических зонах России	<b>Практическое занятие №7.Тема:</b> Особенности систем удобрения в различных почвенно-климатических зонах России.	4		
16	Эффективность применения удобрений	<b>Практическое занятие №8.Тема:</b> Определение экономической эффективности применения удобрений под отдельные культуры	4(4)*		
<b>ИТОГО</b>			<b>32(8)*</b>	<b>19(4)*</b>	<b>6(2)*</b>

(\*)Занятия, проводимые в интерактивной форме

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

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Система удобрений» в

научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной (заочной) формам обучения соответственно 85 (154) часа, из них 58(150) 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 де- лов	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем часов, очно, очно- заочно (заочно)	Перечень учебно- методическо го обеспечения *	Форма контроля
1.	<b>«Введение. Понятия о системе применения удобрений и основные положения системы удобрения в севообороте».</b> 1.Введение. Из истории развития земледелия. 2.Понятия о системе применения удобрений. 3.Задачи системы удобрения. 4.Научные основы применения удобрений.	2,4(6)	[1,6]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена
2.	<b>«Физиологические основы применения удобрений».</b> 1.Потребность растений в элементах питания. 2.Вынос питательных веществ из почвы с урожаем сельскохозяйственных культур. 3.Оптимальные соотношения питательных элементов для культурных растений. 4.Особенности питания растений в разные периоды роста и развития.	2,4(8)	[1,2,6]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена
3.	<b>«Основные способы внесения удобрений».</b> 1.	4,6(10)	[1,2,4,6,]	Подготовка к

	<p>1.В чем состоит назначение основного, припосевного и послеприпосевного удобрения?</p> <p>2.Каковы сроки основного внесения удобрений в зависимости от климата региона и водного режима почвы?</p> <p>3.Назовите сроки проведения подкормок, дозы и виды удобрения в зависимости от культуры.</p> <p>4.Какой вид и форму удобрения применяют при некорневой подкормке озимых?</p> <p>5.От каких факторов зависит выбор способа внесения удобрений?</p> <p>6.На каких по генезису и гранулометрическому составу почвах удобрения более эффективны?</p>			балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена
4.	<p><b>«Условия эффективного применения удобрений».</b></p> <p>1. Влияние почвенно-климатических условий на эффективность органических и минеральных удобрений.</p> <p>2. Влияние различных агротехнических приемов на эффективность системы применения удобрений</p> <p>3. В чем преимущество совместного применения органических и минеральных удобрений в севообороте?</p> <p>4. Какие агротехнические показатели почвы могут быстро изменяться под воздействием удобрений?</p> <p>5. Какие приемы, сроки и способы внесения удобрений известны? 6. Что такое норма и доза удобрения?</p> <p>7. Назовите основные теоретические аспекты, определяющие сроки внесения и глубину заделки удобрений</p> <p>8. Назовите примерные потери питательных веществ из удобрений от вымывания и от эрозионных процессов</p> <p>9. Назовите примерные потери питательных веществ из удобрений газообразным путем.</p>	4,6(10)	[1,2,4,6,]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена
5.	<p><b>«Химическая мелиорация почв и эффективность удобрений».</b></p> <p>1.Какова взаимосвязь между погодными условиями, гранулометрическим составом почв, видам сельскохозяйственной культуры, дозами минеральных удобрений и непроизводительными потерями кальция и магния, связанными с их вымыванием?</p> <p>2.Каково отношение с/х культур к почвенной кислотности.</p> <p>3.Каковы особенности известкования в полевых, овощных и специализированных севооборотах, насыщенных контролем?</p>	4,6(10)	<p>[2,4,6]</p> <p>[8-11]</p>	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена

	<p>4.Какова длительности действия извести в условиях интенсивного и экстенсивного применения минеральных удобрений?</p> <p>5.Рассчитайте дозу извести для кормового севооборота, если величина гидролитической кислотности почвы составляет 3,8 ммоль.</p> <p>6.Почему необходима химическая мелиорация солонцов и в чем она заключается?</p>			
6.	<p><b>«Заготовка, хранение и внесение органических удобрений в различных почвенно-климатических зонах».</b></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. Торфофосфоритные 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(8)	<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
7.	<p><b>«Определение потребности с/х культур в минеральных удобрениях».</b></p> <p>1. От каких условий зависят коэффициенты использования питательных веществ из почв?</p> <p>2. Какие условия определяют использование питательных элементов из удобрений?</p> <p>3. Приведите сравнительную характеристику</p>	4,6(10)	<p>[1,2,4,6,]</p> <p>[8-11]</p>	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время проведения контрольных

	<p>существующих расчетных методов определения доз удобрений.</p> <p>4. В чем заключается сущность определения доз удобрений по данным полевых опытов?</p>			мероприятий и экзамена
8.	<p><b>«Проектирование системы удобрения».</b></p> <p>1. Определение общей потребности в удобрениях для севооборота.</p> <p>2. Годовые и календарные планы применения удобрений.</p>	4,6(10)	<p>[1,2,4,6]</p> <p>[8-11]</p>	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена
9	<p><b>«Баланс питательных веществ и гумуса».</b></p> <p>1. Назовите основные статьи поступления питательных веществ в почву.</p> <p>2. Перечислите основные статьи расходования питательных элементов из почвы.</p> <p>3. Что такое активный баланс?</p> <p>4. Что такое структура баланса?</p> <p>5. В каких единицах измеряют интенсивность баланса?</p> <p>6. Что такое емкость баланса?</p> <p>7. В каких природно-экономических регионах нашей страны складывается положительный баланс, а в каких – отрицательный?</p>	4,6(8)	<p>[1,4,6]</p> <p>[8-11]</p>	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена
10	<p><b>«Особенности питания и удобрения основных с/х культур».</b></p> <p>1. Назовите основные биологические особенности озимых и яровых хлебов.</p> <p>2. Каковы основные особенности удобрения озимых и яровых хлебов при обычной и прогрессивной технологиях их возделывания?</p> <p>3. Каковы особенности питания и удобрения зернобобовых и крупяных культур?</p> <p>4. Почему именно фосфор и в каких дозах вносят под зерновые и зернобобовые при посеве?</p> <p>5. Каковы особенности применения удобрений при прогрессивных технологиях возделывания сахарной свеклы и картофеля?</p> <p>6. Назовите особенности удобрения кукурузы и подсолнечника в условиях нашей республики</p> <p>7. Каково отношение овощных культур к кислотности и плодородию почв?</p> <p>8. Назовите приемы и способы применения микроудобрений под основные с/х культуры.</p>	4,6(8)	<p>[1,2,3,4,6,7]</p> <p>[8-11]</p>	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена

11	<p><b>«Системы удобрения плодовых, ягодных культур и винограда».</b></p> <p>1.Каковы особенности удобрения почв при закладке садов и ягодников?</p> <p>2.Каковы различия в удобрении молодых и плодоносящих садов и ягодников?</p> <p>3.Каковы состав и дозы подкормок в садах и ягодниках?</p> <p>4.Расскажите об удобрении смородины.</p> <p>5.Расскажите об удобрении крыжовника.</p> <p>6.Каковы особенности удобрения почв при закладке плантации малины?</p> <p>7.Расскажите об удобрении земляники.</p> <p>8.Каковы состав и дозы удобрений под облепиху?</p> <p>9.Сроки, приёмы и способы внесения удобрений в садах.</p>	4,6(10)		Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена
12	<p><b>«Система удобрения овощных культур».</b></p> <p>1.Почему в тепличном хозяйстве оптимальный уровень питательных веществ выше, чем в почвах открытого грунта?</p> <p>2.Почему при возделывании овощных культур обязательно применение подкормок и как определить их необходимость?</p> <p>3.Разработайте систему удобрения огурца для получения урожайности 30кг/м<sup>2</sup>.</p> <p>4.Разработайте систему удобрения томата для получения урожайности 20 кг/м<sup>2</sup>.</p> <p>5.В чем заключаются особенности системы удобрения сельскохозяйственных культур в гидропонных теплицах?</p>	4,6(10)	[1,2,3,4,6,7] [8-11]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена
13.	<p><b>«Особенности систем удобрения в различных почвенно-климатических зонах России».</b></p> <p>1.Назовите общие закономерности влияния удобрений на урожайность с\х культур в зональном аспекте на территории России?</p> <p>2.Какова взаимосвязь между кислотностью почвы, ее гумусированностью и эффективностью удобрений?</p> <p>3.Каковы условия эффективного применения азотных удобрений?</p> <p>4.Каковы условия эффективного применения фосфорных удобрений?</p> <p>5.Каковы условия эффективного применения калийных удобрений?</p> <p>1.Назовите общие закономерности влияния удобрений на урожайность с\х культур в зональном аспекте на территории России?</p> <p>2.Какова взаимосвязь между кислотностью почвы, ее гумусированностью и эффективностью удобрений?</p> <p>3.Каковы условия эффективного применения</p>	4,6(10)	[1,2,3,4,6,7] [8-11]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена



	азотных удобрений? 4.Каковы условия эффективного применения фосфорных удобрений? 5.Каковы условия эффективного применения калийных удобрений?			
14.	<b>«Системы удобрения на эродированных почвах».</b> 1.Какие виды эрозии вы знаете? 2.Что такое севооборот и какие типы севооборотов вы знаете? 3.Какой должна быть система почвозащитных мероприятий на эродированных почвах? 4.Какие районы КБР наиболее подвержены ветровой эрозии? 5.Какие условия (обработка, глубина заделки, севооборот) необходимо учитывать при применении удобрений на смытых почвах? 6.Объясните особенности определения доз удобрений на эродированных почвах. 7.Какие формы азотных удобрений лучше вносить локально на эродированных почвах?	2,6(8)	[1,2,3,4,6,7]  [8-11]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена
15.	<b>«Технология применения удобрений».</b> 1.Расскажите о технологии внесения твердых минеральных удобрений. 2.Каковы технологии внесения жидких минеральных удобрений. 3.Как рассчитать потребность в машинах для внесения удобрений? 4. Каковы технологии внесения органических удобрений?	4,6(8)	[1,2,3,4,6,7]  [8-11]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена
16.	<b>«Эффективность применения удобрений».</b> 1.Как определить размеры прибавки урожая? 2.Как рассчитывается рентабельность применения удобрений? 3.Что такое чистый доход? 4.Что такое энергоотдача? 5.Какие исходные данные необходимы для расчета экономической эффективности применения удобрений?	2,6(8)	[1,2,3,4,6,7]  [8-11]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена
17.	<b>«Влияние удобрений на качество продукции и окружающую среду».</b> 1.Каково влияние удобрений на качество овощных культур? 2.Каково влияние удобрений на качество зерновых культур? 3.Каково влияние удобрений на качество зернобобовых культур? 4.Каково влияние удобрений на качество картофеля? 5.В чем заключается опасность для человека и животных высокое содержание нитратов в продукции? 6. В чем заключается экологическая роль	2,6(8)	[1,2,3,4,6,7]  [8-11]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена

	минеральных удобрений?			
	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
	<b>Итого</b>	<b>58,94(150)</b>		

\* - 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
<b>1</b>	Раздел1.Введение. Понятия о С.П.У и основные положения системы удобрения в севообороте.	ПК-8; ПК-12;	1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита).
	Раздел2.Физиологические основы применения удобрений.	ПК-8; ПК-12;	
	Раздел3.Основные способы внесения удобрений.	ПК-8; ПК-12;	
	Раздел4.Условия эффективного применения удобрений	ПК-8; ПК-12;	
	Раздел5.Химическая мелиорация почв и эффективность удобрений	ПК-8; ПК-12;	
	Раздел6.Заготовка, хранение и внесение органических удобрений в различных почвенно-климатических зонах.	ПК-8; ПК-12;	
	Раздел7.Определение потребности с/х культур в минеральных удобрениях.	ПК-8; ПК-12;	
	Раздел8.Проектирование системы удобрения.	ПК-8; ПК-12;	
<b>2</b>	Раздел9.Баланс питательных веществ и гумуса.	ПК-8; ПК-12;	2-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита).
	Раздел10.Особенности питания и удобрения основных с/х культур.	ПК-8; ПКУВ-12;	
	Раздел11.Системы удобрения плодовых, ягодных культур и виноградника.	ПК-8; ПК-12;	
	Раздел12.Система удобрения овощных культур.	ПК-8; ПК-12;	
	Раздел13.Особенности систем удобрения в различных почвенно-климатических зонах России	ПК-8; ПК-12;	
	Раздел14.Системы удобрения на эродированных почвах	ПК-8; ПК-12;	
	Раздел15.Технология применения удобрений.	ПК-8; ПК-12;	

	Раздел 16. Эффективность применения удобрений	ПК-8; ПК-12;	
	Раздел 17. Влияние удобрений на качество продукции и окружающую среду.	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, 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.

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 задании, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне;

сформировании 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 «Система удобрений» 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**

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

	Б1.О.31 Овощеводство	6
	Б1.О.30 Плодоводство	
	Б1.О.26 Агрохимия	
	Б2.О.03(П) Производственная практика, технологическая	
	Б1.О.31 Овощеводство	7
	Б1.В1.03 Система удобрений	8
	Б1.В1.03 Система удобрений	
	Б3.01.(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

*\* 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** - экзамен.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от семестрового экзамена (получить их «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- 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 (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 0	удовлетворительно	хорошо	отлично

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
<b>ИД-2</b> ПК-8 Рассчитывает дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов;  (седьмой этап)	<b>Знать:</b> 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;
	<b>Уметь:</b> рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов;	Не умеет рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов;	Допускает ошибки при расчете доз удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов;	Умеет с небольшими недочетами рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов;	Умеет безошибочно рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов;
	<b>Владеть:</b> 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;

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-3 <sup>пк-8</sup> Составляет план распределения удобрений в севообороте с соблюдением научно обоснованных принципов применения удобрений и требований экологической безопасности;  (седьмой этап)	<b>Знать:</b> 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 потребности 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;
	<b>Уметь:</b> разрабатывать систему удобрения в севообороте и хозяйстве с учетом климата, плодородия почвы, типа севооборота, предшественников, биологических особенностей растений и сортов, состава и свойств удобрений;	Не умеет разрабатывать систему удобрения в севообороте и хозяйстве с учетом климата, плодородия почвы, типа севооборота, предшественников, биологических особенностей растений и сортов, состава и свойств удобрений;	Удовлетворительно 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;	Умеет хорошо. С некоторыми неточностями разрабатывать систему удобрения в севообороте и хозяйстве с учетом климата, плодородия почвы, типа севооборота, предшественников, биологических особенностей растений и сортов, состава и свойств	На достаточно высоком уровне 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;

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
				удобрений;	
	<b>Владеть:</b> 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;
<b>ИД-2</b> ПК-12 Определяет общую потребность в удобрениях (седьмой этап)	<b>Знать:</b> 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;
	<b>Уметь:</b> 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
	<b>Владеть:</b> 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.	Не владеет 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.	Частично владеет 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.	Хорошо владеет 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.	Безошибочно владеет методами 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.



Для допуска к 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 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 экзамену студенту необходимо восстановить пробелы, как по текущему, так и по промежуточному контролю. На 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)	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» (хорошо)	70-84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	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)	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** ПК-12 в процессе освоения образовательной программы

#### 7.3.1. Тесты для текущего и промежуточного контроля обучающихся

- Какой элемент растения потребляют наиболее продолжительно?**  
а) азот, б) фосфор, в) калий, г) кальций.
- Что влияет на эффективность удобрений?**

- a) плодородие почвы, b) условия увлажнения, c) уровень агротехники, d) все вместе.
- 3. Какая реакция почвы способствует лучшему поглощению катионов растениями?**  
a) кислая, b) нейтральная, c) щелочная реакция.
- 4. К недостаткам какого элемента наиболее чувствительны растения в критический период?**  
a) азота, b) калия, c) фосфора, d) кальция.
- 5. Потребление какого элемента у растений заканчивается раньше?**  
a) азота, b) фосфора, c) калия, d) кальция.
- 6. В каком элементе больше нуждается сахарная свекла в начальный период развития листового аппарата?**  
a) азоте, b) фосфоре, c) калии, d) кальции.
- 7. Какого элемента требуется больше для ускорения роста растений?**  
a) азота, b) фосфора, c) калия, d) кальция.
- 8. В каком элементе больше нуждаются сахарная и столовая свекла при формировании корнеплодов?**  
a) азоте, b) фосфоре, c) калии, d) кальции.
- 9. При каком значении pH почву следует известковать в первую очередь?**  
a) pH = 7, b) pH = 6, c) pH = 5, d) pH = 4.
- 10. Сколько составляет содержание гумуса в почвах?**  
a) 1,0-10,0%, b) 20-30%, c) 30-40%, d) 40-60%.
- 11. Какой считается реакция почвы при значении pH=3?**  
a) нейтральная, b) кислая, c) щелочная, d) сильно кислая.
- 12. По какому виду кислотности можно определить полную дозу извести?**  
a) pH солевой вытяжки, b) гранулометрическому составу, c) обменной кислотности, d) гидролитической кислотности.
- 13. Какая нуждаемость в известковании при степени насыщенности почв основаниями 50%?**  
a) не нуждается, b) слабая, c) средняя, d) сильная.
- 14. Как влияет кислая почва на растения?**  
a) не влияет, b) положительно, c) отрицательно.
- 15. Как влияют удобрения на плодородие почвы?**  
a) не влияют, b) повышают его, c) снижают его.
- 16. Кто разработал научные основы химической мелиорации почв?**  
a) Прянишников Д.Н., b) Тимирязев К.А., c) Гедройц К.К., d) Сабинин Д.А.
- 17. Как определяется полная доза извести?**  
a)  $D = 1,5 \cdot N_{г} \text{ т/га CaCO}_3$ , b)  $D = 2,6 \cdot N_{об} \text{ т/га CaCO}_3$ , c)  $D = pH \cdot 1,5 \text{ т/га CaCO}_3$ .
- 18. При каком значении pH почва имеет нейтральную реакцию?**  
a) pH = 5, b) pH = 6, c) pH = 7, d) pH = 8.
- 19. В чем состоит цель известкования почв?**  
a) в устранении излишней щелочности, b) в устранении буферности, c) в устранении излишней кислотности.
- 20. Какие почвы имеют щелочную реакцию?**  
a) красноземы, b) подзолистые почвы, c) каштановые почвы, d) черноземы оподзоленные.
- 21. Какие почвы следует известковать?**  
a) кислые, b) нейтральные, c) щелочные.

- 22. С повышением степени кислотности как меняется эффективность известкования?**  
а) повышается, б) не меняется, в) снижается.
- 23. От чего зависит эффективность известкования?**  
а) кислотности почв, б) вида и качества известкового материала, в) особенностей возделываемых культур, г) дозы извести, д) от всех вместе.
- 24. При гипсовании почв, что образуется в растворе?**  
а)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , б)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , в)  $\text{NaHCO}_3$ .
- 25. Какой элемент нужно вносить при известковании под картофель?**  
а) бор, б) магний, в) цинк.
- 26. Суть известкования состоит в замене  $\text{H}^+$  в ППК каким катионом?**  
а) Ca, б) Mg, в)  $\text{Na}^+$ , г) K.
- 27. Какого происхождения органические удобрения?**  
а) растительного, б) животного, в) того и другого.
- 28. Какого элемента содержится больше в торфе?**  
а) азота, б) фосфора, в) калия, г) серы.
- 29. Какой торф обладает более высокой кислотностью?**  
а) верховой, б) низинный, в) переходный.
- 30. Кто занимался изучением фосфорита как удобрения?**  
а) Менделеев, б) Тимирязев, в) Энгельгардт, г) Костычев.
- 31. Какой навоз является лучшим по качеству?**  
а) овечий, б) свиной, в) коровий, г) птичий.
- 32. От чего зависит качество навоза?**  
а) вида животных, б) вида кормов, в) способа хранения, г) от всех вместе.
- 33. У какого торфа выше поглотительная способность?**  
а) верхового, б) низинного, в) переходного.
- 34. Какую роль играют органические удобрения в круговороте веществ в земледелии?**  
а) положительную, б) отрицательную, в) никакую.
- 35. Какого элемента содержится больше в навозной жиже?**  
а) азота, б) фосфора, в) калия, г) кальция.
- 36. Какое из фосфорных удобрений в нашей стране считается основным?**  
а) томасшлак, б) преципитат, в) суперфосфат, г) фосфоритная мука.
- 37. К каким удобрениям относится калийная селитра?**  
а) простым, б) комбинированным, в) смешанным.
- 38. От чего зависит норма подстилки для скота?**  
а) вида скота, б) вида подстилки, в) количества и качества кормов, г) от всех вместе.
- 39. Какой торф лучше применять в качестве удобрения?**  
а) верховой, б) низинный, в) переходный.
- 40. Является ли навоз универсальным удобрением?**  
а) да, б) нет, в) не всегда.
- 41. При каком способе хранения навоз получается наилучшего качества?**  
а) рыхлом, б) рыхло-плотном, в) плотном.
- 42. Когда вносится припосевное удобрение?**  
а) под вспашку, б) при посеве, в) в подкормку.

- 42. Является ли навоз древним удобрением?**  
а) да, б) нет, в) не совсем.
- 43. Что теряется при разложении навоза?**  
а) аммиак, б) фосфор, в) калий, г) кальций.
- 44. При каком способе хранения навоза сильнее погибают семена сорняков и болезнетворные бактерии?**  
а) рыхлом, б) плотном, в) рыхло-плотном, г) под скотом.
- 45. Какие культуры применяются для зеленого удобрения?**  
а) бобовые, б) зерновые, в) гречиха.
- 46. Какое удобрение лучше вносить при посеве кукурузы?**  
а) азотное, б) фосфорное, в) калийное, г) магниевое.
- 47. Чему равен выход навоза с 1 головы крупного рогатого скота в среднем за 1 год?**  
а) 2-3 т, б) 6-9 т, в) 15-20 т.
- 48. Что такое сапропель?**  
а) прудовый ил, б) зола, в) отходы производства.
- 49. Какой торф беднее питательными веществами?**  
а) верховой, б) низинный, в) переходный.
- 50. К какой группе удобрений относится зола?**  
а) промышленное, б) местное, в) органическое.
- 51. Какая культура чаще всего применяется как зеленое удобрение?**  
а) клевер, б) люцерна, в) люпин, г) горох.
- 52. Когда нужно вносить навоз?**  
а) осенью под зяблевую вспашку, б) весной под культивацию зяби, в) в подкормку.
- 53. Следует ли компостировать городской мусор?**  
а) да, б) нет.
- 54. По листовой диагностике определяют недостаток элементов:**  
а) минеральных; б) органических; в) минеральных и органических; г) все ответы верны.
- 55. Какого элемента больше всего потребляет огурец?**  
а) калия, б) фосфора, в) азота, г) кальция.
- 56. В минеральном питании растений принимает участие:** а) корневая система; б) генеративные органы; в) плоды; г) все ответы верны.
- 57. Магний является необходимым элементом для жизнедеятельности плодовых и ягодных культур, так как входит в состав:**  
а) хлорофилла; б) ростовых веществ; в) воска; г) все ответы верны.
- 58. Какой элемент потребляется растениями томатов больше всего?**  
а) калий, б) фосфор, в) азот, г) кальций.
- 59. При разработке системы удобрения садовых культур важно учитывать:** а) биологические особенности возделываемой культуры; б) планируемый урожай; в) климатические условия и особенности почвы; г) все ответы верны.
- 60. Какого элемента больше требует лук?**  
а) калия, б) фосфора, в) азота, г) кальция.
- 61. Наиболее чувствительны к избыточной кислотности почв такие садовые культуры как:** а) яблоня; б) слива; в) смородина; г) крыжовник.
- 62. Какие удобрения следует вносить в посадочную яму под саженцы?**  
а) те и другие, б) органические, в) минеральные,

**63. Какого элемента потребляет больше капуста?**

- а) азота, б) фосфора, с) калия.

**64. При выращивании каких садовых культур известкование проводят только при сильной и средней кислотности почв.:**

- а) яблоня, слива; б) малина, груша; в) смородина, чернослив; г) лимонник, абрикос.

**65. Под какую культуру лучше применять навоз?**

- а) огурец, б) морковь, с) томат, д) свекла столовая.

**66. Какая система удобрения лучше в садах?**

- а) органо-минеральная, б) органическая, с) минеральная,

**67. Какие дозы удобрений нужно вносить под овощные культуры?**

- а) высокие, б) низкие, с) средние.

**68. Потребление какого элемента растениями прекращается раньше других?**

- а) азота, б) фосфора, с) калия, д) серы.

**69. Как должны меняться дозы удобрений при выращивании в садах междурядных культур?**

- а) должны быть выше, б) должны быть ниже, с) не меняются.

**70. В каких условиях удобрения более эффективны под томаты?**

- а) на гидропонике, с) в открытом грунте, б) в закрытом грунте,

**71. Фосфорные удобрения, как правило, вносят:** а) в период вегетации растений б) в период бутонизации растений в) в период плодоношения г) все ответы верны.

**72. Эффективно ли припосевное удобрение под овощные культуры?**

- а) да, б) нет, с) не всегда.

**73. Установите соответствие между названием удобрения и его видом:** 1. мочевины; 2. суперфосфат простой; 3. сапропель; 4. компост; 5. зеленое удобрение; 6. торф; 7. аммофоска;

А. Органическое

Б. Минеральное

**74. Какое питание огурца нужно усилить в начале вегетации?**

- а) азотное, б) фосфорное, с) калийное, д) кальциевое.

**75. Какой элемент питания больше других поглощается растениями?**

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

**76. Какую реакцию почвы предпочитают яблоня, груша, крыжовник и смородина?**

- а) слабокислую, б) нейтральную, с) щелочную.

**77. Установите соответствие между минеральным элементом и удобрением в состав которого он входит:** 1. Азот; 2. Фосфор

А. Аммиачная селитра Б. Томасшлак В. Суперфосфат двойной Г. Преципитат

**78. Какую дозу навоза следует вносить под смородину?**

- а) 10 т/га, б) 30 т/га, с) 40 т/га.

**79. Как вносить удобрения под овощные культуры?**

- а) дробно, б) однократно, с) в запас.

**80. Установите соответствие между видом удобрения и его свойством :** 1. Аммиачная селитра 2. Фосфоритная мука 3. Калиевая селитра 4. Томасшлак

А. растворимо в воде

Б. не растворимо в воде

**81. Является ли обязательным внесение удобрений перед посадкой плодового сада?**

а) да, б)нет, с)не всегда.

**82. Органические удобрения под овощные культуры когда лучше вносить?**

а) под зяблевую вспашку, б)под предпосевную культивацию,  
с)в подкормку.

**83. Продолжите предложение: Система удобрения это...**

**84.Продолжите предложение: Задачами научно-обоснованной системы удобрений являются.....**

**85.Какое калийное удобрение следует вносить в подкормку картофеля?**

а) сульфат калия, б) хлористый калий, с)калийная соль, d) сильвинит.

**86. Какое калийное удобрение более эффективно при возделывании сахарной свеклы?**

а) сернокислый калий, б) хлористый калий, с)калийная соль, d)  
цементная пыль.

**87. Под какую культуру севооборота нужно вносить навоз?**

а) под озимую пшеницу, б)овес, с)картофель, d) люцерну.

**88.Каков критический период у растений в отношении фосфорного питания?**

а) первые 10-15 дней после появления всходов; б) первые 5-10 дней после появления всходов; с) первые 20-30 дней после появления всходов; d) от всходов до цветения.

**89.Какие удобрения можно вносить в запас?**

а) фосфорно-калийные, б) азотно-фосфорные, с )азотно-калийные, d) сложные.

**90.Назовите традиционное органическое удобрение, применяемое в условиях КБР?**

а) навоз, б) сапропель, с) городской мусор, d) торф.

**91.В чем выражаются абсолютные показатели баланса элементов?**

а) в + кг/га д.в; б) % ; с) т; d) кг.

**92.При определении дозы гипса учитывают содержание в почве поглощенных**

а) Na и Al; б) Al и Ca; с) Na и Ca; d) K и Mg

**93.К кислым относятся почвы с величиной pH:**

а) 4,5; б) 7,4; с) 9,0; d) 6,5.

**94.Какие удобрения относятся к органическим:**

а) все перечисленные; б) птичий помет; с) городской мусор; d) сапропель;

**95.Перечислите способы применения торфа:**

а) компонент для приготовления компоста; б) основное удобрение;с) припосевное удобрение.

**96. Сапропель представляет собой:**

а) смесь земли и удобрений; б) смесь земли с полуразложившимися остатками растений и животных; с) разложившиеся остатки растений и животных; d) смесь органических и минеральных удобрений.

**97.Зеленое удобрение применяется для обогащения почвы:**

а) органическим веществом и азотом; б) азотом и фосфором; с) фосфором и калием;  
г) калием и кальцием.

**98.Какой способ хранения навоза называется холодным:**

а)рыхлое; б) рыхло-плотное; с) плотное.

**99.Вынос какого элемента с урожая наименьший:**

а)  $P_2O_5$ , б) N, с)  $K_2O$ .

**100.Из какого удобрения выше коэффициент использования фосфора в первый год:**

а)навоз; б) минеральное удобрение.

**101.Какие минеральные удобрения имеют последствие:**

а) фосфорные; с) калийные; б) азотные; д) микроудобрения.

**102. При каком приеме внесения удобрений дозы наименьшие:**

а) припосевное внесение, б) основное внесение, с) подкормка.

**103. От каких факторов зависит качество с/х продукции:**

а) от всех перечисленных факторов, б) почвы, с) дозы, виды формы удобрений, д) климат.

**104. Какие удобрения оказывает наибольшее влияние на качество урожая:**

а) фосфорно-калийные, б) микроудобрений, с) азотные.

**105. Каким образом можно ослабить отрицательное действие хлорсодержащих калийных удобрений?**

а) вносить с осени, б) вносить весной, с) заменить другими, если есть возможность, д) вносить в подкормку.

**106. Наиболее значительное снижение сахаристости у корнеплодов наблюдается**

а) при избыточном азотном питании во второй период вегетации;  
б) недостатке фосфора в течение вегетации; с) при избыточном калийном питании;  
д) при недостатке микроэлементов.

**107. От чего зависят дозы навоза?**

а) от всех перечисленных факторов. б) от высоты планируемой урожайности;  
б) от качества удобрения, возможности накопления; с) от особенностей культуры;

**108. Эффективность азотного удобрения увеличивается на почвах:**

а) с высоким содержанием подвижных соединений фосфора и калия;  
б) с низким содержанием подвижных соединений фосфора и калия;  
с) с высоким содержанием кальция и магния;  
д) с низким содержанием фосфора и цинка.

**109. Дозы фосфорных удобрений под с/х культуры определяют:**

а) по содержанию подвижного фосфора в почве и планируемой урожайности;  
б) по содержанию азота и фосфора в почве; с) по содержанию фосфора и калия в почве;  
д) по планируемой урожайности.

**110. При выращивании сои на высокоплодородных почвах с высоким содержанием элементов питания достаточно внесение только:**

а) бактериальных удобрений; б) азотных удобрений; в) фосфорных удобрений.

**112. Известкование кислых почв увеличивает доступность:**

а) азота, фосфора и калия, б) фосфора, в) калия, г) азота.

**113. Малину необходимо подкормить NPK в начале образования завязей по:**

а) 20-30 кг/га д.в., б) 10-20 кг/га д.в., с) 0-10 кг/га д.в., д) 30-40 кг/га д.в.

**114. После сбора урожая землянику подкармливают азотом в:**

а) 30-40 кг/га д.в., б) 20-30 кг/га д.в., с) 10-20 кг/га д.в., д) 40-50 кг/га д.в.

**115. Дозы удобрений под виноградники зависят от:**

а) перечисленных факторов, б) возраста насаждений, с) почвы, д) количества осадков.

**116. Какой техникой пользуются при приготовлении смесей из туков?**

а) АИР – 20, б) СМУ – 30, с) КСА – 3, д) ЭПП – 10.

**117. Основное внесение твердых минеральных удобрений осуществляют:**

а) всеми, б) РУМ – 8; с) МВУ – 12; д) КСА – 3.

**118. Предпосевное локальное внесение удобрений осуществляют:**

а) КРН – 5,6; б) НРУ – 0,5; с) РТТ – 4,2А; д) АИР – 20.

**119. Как называется разность между приходом и расходом элементов питания в почве?**

а) баланс элементов питания; б) вынос элементов питания;

**120. Чем вызвано снижение внесения органических удобрений в Кабардино-Балкарской республике?**

а) сокращением поголовья скота; б) переводом содержания скота на современные промышленные технологии; в) отсутствием высокопроизводительных разбрасывателей для внесения органических удобрений.

**121. Количество питательных веществ, потребляемое растениями для создания товарной продукции называется**

а) хозяйственный вынос, б) биологический вынос, в) остаточная часть выноса.

**122. Назовите главную задачу системы удобрения:**

а) повышение урожайности и улучшение плодородия почв, б) повышение качества продукции, в) получение высоких урожаев, г) применение удобрений.

**123. Проектно-сметная документация по системе удобрения состоит:**

а) общей схемы, ежегодно уточняемой в годовом и календарном планах, б) годового и календарного планов с указанием видов, доз, комбинаций, сроков, способов внесения и форм удобрений и мелиорантов, в) из общей схемы видов, доз и комбинаций удобрений и мелиорантов.

**124. Насыщенность пашни или сельскохозяйственных угодий удобрениями – это их количество:**

а) приходящееся на 1 га пашни сельскохозяйственных угодий или севооборотной площади; б) вносимое под сельскохозяйственную культуру за один прием или за весь вегетационный период; в) рассчитанное для получения планируемой урожайности сельскохозяйственной культуры.

**125. Назовите элемент питания, усиливающий засухоустойчивость растений:**

а) калий; б) фосфор; в) магний; г) азот.

**126. Назовите элемент питания, ускоряющий опыление растений:**

а) бор, б) кальций, в) фосфор, г) азот.

**127. Вынос элементов питания из почвы всеми частями растения: основной и побочной продукцией, убираемой с поля, пожнивными остатками, корнями, опавшими листьями, оставшимися на поле, это:**

а) биологический вынос элементов питания; б) вынос питательных элементов из почвы; в) хозяйственный вынос элементов питания; г) остаточный вынос элементов питания;

**128. Отношение дозы удобрений к хозяйственному выносу элементов питания - это:**

а) коэффициент возврата, б) коэффициент использования действующего вещества удобрения, в) баланс питательных элементов в почве, г) интенсивность баланса.

**129. Коэффициент использования питательных веществ из почвы (КИП) – это:**

а) усвояемая растениями часть питательных веществ, выраженная в процентах, б) общее содержание питательных веществ в почве, выраженное в процентах, в) содержание питательных веществ в почве, выраженное в мг/100 г почвы; г) содержание питательных веществ в почве, выраженное в мг/кг почвы.

**130. В среднем для всех культур принимают величину коэффициента использования азота из почвы (%), равную:**

а) 50–60, б) 10–20, в) 3–5,

**131. В среднем для всех культур принимают величину коэффициента использования фосфора из почвы (%), равную:**

а) 10–15, б) 3–5, в) 50–60.

**132. В среднем для всех культур принимают величину коэффициента использования калия из почвы (%), равную:**

а) 50–60, б) 20–40, в) 3–5.

**133. Назовите причину, по которой неподготовленный свежий навоз**



**нельзя вносить под овощи:**

- а)получается нетоварная продукция, б) приводит к накоплению токсинов,
- с) снижает урожайность, д)изменяется химический состав овощей.

**134. Назовите удобрение, которое запрещается применять поверхностно:**

- а) аммиачная вода, б)сульфат калия, с)мочевина, д)калийная селитра.

**135. Синтетическая деятельность корней в почве имеет место или нет?**

- а)да, б)нет, с)иногда.

**136.Основные методические требования к полевому опыту:**

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

**137.К основным элементам методики полевого опыта относится:**

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

**138.Делянки какой формы полнее охватывают пестроту земельного участка:**

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

**139.Границы контуров сельскохозяйственных угодий на картах изображаются:**

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

**140.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

**141.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

**142.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

**143. Установите соответствие содержание действующего вещества, % названным азотным удобрениям:**

1	Аммиачная селитра	1	21 %
2	Сульфат аммония	2	35 %
3	Мочевина	3	36%
4	Натриевая селитра	4	16 %
5		5	46 %

**144. Установите соответствие между содержанием понятия и термином, его определяющим:**

1	Схема опыта	1	соответствие условий его проведения почвенно-климатическим и агротехническим условиям сельскохозяйственного производства данной зоны
2	Достоверность опыта	2	мера объективной возможности (риск) сделать ошибочное заключение при оценке результатов опыта.
3	Значимость	3	правильно спланированные и реализованные схема и методика проведения опыта, соответствие их поставленным перед исследователем задачам, правильный выбор объекта, условий проведения опыта и метода статистической обработки данных
4	Типичность	4	совокупность опытных и контрольных вариантов, объединенных общей идеей

**145. Установите соответствие между содержанием понятия и термином, его определяющим:**

1	Контроль	1	вариабельность, вариация, колеблемость индивидуальных значений признаков $X$ около среднего значения $\bar{x}$ . Основной мерой изменчивости является дисперсия $s^2$ и стандартное отклонение $S$ .
2	Типичность	2	один или несколько вариантов, с которыми сравнивают опытные варианты
3	Достоверность опыта	3	соответствие условий его проведения почвенно-климатическим и агротехническим условиям сельскохозяйственного производства данной зоны
4		4	правильно спланированные и реализованные схема и методика проведения опыта, соответствие их поставленным перед исследователем задачам, правильный выбор объекта, условий проведения опыта и метода статистической обработки данных

**146. Укажите научно-обоснованную годовую норму потребления овощей.**

1. 80-100 кг
2. 120-140 кг
3. 140-160 кг
4. 160-180 кг

**147. Основные принципы проведения полевого опыта**

1. Типичность

2. Визуализация
3. Долговременность
4. Принцип единственного различия

#### **148. Площадь питания - это**

1. Размещение рассады, луковиц и др. по площади поля с заделкой почвой, т.е. на постоянное место для получения урожая
2. Площадь земельного участка, включающая объем почвы и воздуха, приходящаяся в посевах (посадках) на одно растение
3. Количество растений на единице площади (на 1 м<sup>2</sup> или на га)
4. Суммарная потребность растений в тепле за вегетацию

### **7.3.2 Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям.**

#### **1-ый рейтинг контроль**

1. Введение. Из истории развития земледелия. Понятия о системе применения удобрений.
2. Задачи системы удобрения.
3. Научные основы применения удобрений.
4. Потребность растений в элементах питания.
5. Вынос питательных веществ из почвы с урожаем сельскохозяйственных культур.
6. Оптимальные соотношения питательных элементов для культурных растений.
7. Особенности питания растений в разные периоды роста и развития.
8. Допосевное внесение.
9. Припосевное внесение.
10. Послепосевное внесение.
11. Запасное внесение.
12. Сочетание разных способов внесения удобрений.
13. Почвенно-климатические условия
14. Агротехнические условия
15. Совместное внесение органических и минеральных удобрений
16. Организационно-экономические условия применения удобрений
17. Виды органических удобрений и их химический состав .
18. Определение выхода навоза и навозной жижи.
19. Компостирование торфа с навозом, жижей и другими удобрениями.
20. Сапропель. Использование соломы на удобрение. Зеленое удобрение.
21. Использование питательных веществ из почв и удобрений.
22. Последствие удобрений.
23. Использование питательных веществ пожнивных и корневых остатков.
24. Методы определения оптимальных доз удобрений.
25. Определение общей потребности в удобрениях для севооборота.

#### **2-ый рейтинг контроль**

1. Годовые и календарные планы применения удобрений.
2. Приходные и расходные статьи баланса.
3. Структура и классификация балансов.
4. Использование данных баланса питательных веществ для прогнозирования уровня плодородия почв и эффективности удобрений.

5. Особенности питания и удобрения основных с/х культур
6. Системы удобрения плодовых, ягодных культур и виноградника
7. Система удобрения овощных культур
8. Особенности применения удобрений на эродированных почвах.
9. Технологии внесения твердых минеральных удобрений.
10. Технологии внесения жидких минеральных удобрений.
11. Технологии внесения органических удобрений.
12. Расчет потребности в машинах для внесения удобрений.
13. Порядок определения показателей экономической эффективности применения удобрений.
14. Расчет энергетической эффективности применения удобрений.
15. Удобрение и качество растениеводческой продукции
16. Удобрение и окружающая среда
17. Экологическая роль органических удобрений
18. Экологическая роль минеральных удобрений

### **7.3.3. Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию**

1. Задачи системы удобрения. Основные принципы построения системы удобрения.
2. Потребность растений в элементах питания.
3. Оптимальные соотношения питательных элементов для культурных растений.
4. Особенности питания растений в разные периоды их роста и развития.
5. Основные способы внесения удобрений. Допосевное (основное) внесение.
6. Припосевное внесение.
7. Послепосевное внесение удобрений.
8. Запасное внесение удобрений.
9. Сочетание разных способов внесения удобрений.
10. Условия эффективного применения удобрений. Почвенные условия.
11. Климатические условия, их влияние на эффективность удобрений.
12. Агротехнические и организационно экономические условия применения удобрений.
13. Известкование почв.
14. Баланс кальция и магния в земледелии и установление необходимости известкования почв.
15. Определение дозы извести.
16. Гипсование солонцовых почв и расчет норм гипса.
17. Химический состав навоза.
18. Определения выхода навоза и навозной жижи.
19. Компостирование торфа с навозом, жижей и другими удобрениями.
20. Зеленое удобрение.

21. Солома и сапропель.
22. Бытовые, промышленные отходы и осадки сточных вод, их применение.
23. Особенности применения органических удобрений в различных почвенно-климатических зонах.
24. Определение потребности с\х культур в минеральных удобрениях. Методы определения доз удобрений на основе результатов полевых опытов.
25. Балансовые расчетные методы.
26. Применение микроудобрений.
27. Определение общей потребности в удобрениях для севооборота.
28. Годовые и календарные планы применения удобрений.
29. Баланс питательных веществ и гумуса. Приходные и расходные статьи баланса.
30. Структура и классификация балансов.
31. Использование данных баланса питательных веществ для прогнозирования уровня плодородия почв и эффективности удобрений.
32. Особенности питания озимых зерновых.
33. Удобрение яровых зерновых культур.
34. Удобрение зернобобовых культур.
35. Удобрение крупяных культур (гречиха и просо).
36. Удобрение прядильных культур.
37. Удобрение сахарной свеклы.
38. Удобрение картофеля.
39. Удобрение кормовых корнеплодов (свекла, морковь, турнепс)
40. Удобрение кукурузы.
41. Удобрение подсолнечника.
42. Особенности питания и удобрения овощных культур.
43. особенности применения удобрений на Северном Кавказе.
44. Системы удобрения на эродированных почвах.
45. Система удобрений сенокосов и пастбищ.
46. Система удобрения плодовых и ягодных культур.
47. Особенности питания и удобрения виноградников.
48. Применение удобрений при возделывании овощных культур в защищенном грунте.
49. Борьба с засолением тепличных грунтов.
50. Система удобрения овощных культур в гидропонных теплицах.
51. Технология внесения твердых минеральных удобрений.

52. Технология внесения известковых материалов.
53. Технология внесения жидких минеральных удобрений.
54. Технология внесения органических удобрений.
55. Оценка качества подготовки и внесения удобрений.
56. Расчет потребности в машинах для внесения удобрений.
57. Основные показатели агрономической и экономической эффективности применения удобрений.
58. Экономическая эффективность известкования кислых почв.
59. Удобрение и качество растениеводческой продукции: - зерновые культуры
  - зернобобовые культуры
  - картофель
  - корнеплоды
  - подсолнечник
  - овощные культуры.
60. Экологическая роль известкования кислых почв.
61. Экологическая роль органических удобрений.
62. Экологическая роль азотных удобрений.
63. Экологическая роль фосфорных удобрений.
64. Экологическая роль калийных удобрений.

#### **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 мероприятия 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.
- 2.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**

## **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 пособия, 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.

Студенты заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, ознакамливаются 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 «Система удобрений» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается экзаменом.

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

#### **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 26EC-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
<a href="http://www.edu.ru/index.php">«Российское образование» - федеральный портал</a>	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
БД «AGROS»- международная документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных	<a href="http://www.cnsb.ru/cataloga.shtm">http://www.cnsb.ru/cataloga.shtm</a>

учреждений).	
Агроакадемсеть- базы данных РАСХН.	<a href="http://www.vniikormov.ru/pub/0004/1/ektcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-po-spetsialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php">http://www.vniikormov.ru/pub/0004/1/ektcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-po-spetsialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php</a>

## 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