

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета агрономии,
агрохимии и экологии



А.П. Пичугин
2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ Б1.О.22 Агрохимия

Направление подготовки

35.03.05 Садоводство
(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)

Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн
(указывается наименование направленности (профиля) или Программа широкого профиля)

Квалификация выпускника

бакалавр
(указывается наименование квалификации выпускника: бакалавр, магистр и другое по ФГОС ВО)

Факультет

Агрономии, агрохимии и экологии
(указывается, для какого факультета предназначена данная рабочая программа)

Кафедра Агрохимии, почвоведения и агроэкологии

Разработчики рабочей программы:

Доцент, кандидат с.-х. наук Луценко Р.Н.

Воронеж – 2021 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 35.03.05 «Садоводство» (приказ № 702 от 26.07.2017 г.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии (протокол № 11 от 16.06.2021 г.).

Заведующий кафедрой  Гасанова Е.С.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии (протокол № 11 от 29.06.2021 г.).

Председатель методической комиссии  Лукин А.Л.

Рецензент директор ФГБУ ГЦАС «Воронежский» Куницын Д.А.

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Цель дисциплины - формирование представлений, теоретических знаний, практических умений и навыков по агрохимической химии, являющейся основой химизации сельскохозяйственного производства.

1.2. Задачи дисциплины

Задачи дисциплины: изучение

- минерального питания растений и методов его регулирования;
- агрохимических свойств, определяющих плодородие почв, потребность в удобрениях и химических мелиорантах;
- видов органических и минеральных удобрений, их классификации, свойств, трансформации, форм и способов применения;
- овладение методами расчета доз минеральных и органических удобрений, обоснование способов, сроков и норм применения удобрений под различные культуры
- экономической, энергетической и агрономической эффективности, а также технологии хранения, подготовки и внесения удобрений;
- экологических аспектов применения удобрений и мелиорантов.

1.3. Предмет дисциплины

Предметом дисциплины являются: удобрения, основные агрохимические свойства почвы, сельскохозяйственные культуры. Предмет дисциплины рассматривается в отношении объектов профессиональной деятельности выпускника (сады, ягодники и виноградники, посевы и посадки овощных, декоративных, лекарственных и эфиромасличных культур; почва и ее плодородие).

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина «Агрохимия» относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 35.03.05 «Садоводство» (производственно-технологический бакалавриат). Блок 1 «Дисциплины (модули)». Индекс Б1.О.22.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина «Агрохимия» взаимосвязана со следующими дисциплинами учебного плана: почвоведение с основами геологии почв, общее земледелие, овощеводство, плодоводство, механизация в садоводстве.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
Тип задач профессиональной деятельности - производственно-технологический			
ПК-2	Способен оценить пригодность агроландшафтов для возделывания овощных, плодовых, лекарственных, декоративных культур и винограда	Обучающийся должен уметь:	
		ИД _{2ПК-2}	Умеет пользоваться материалами почвенных и агрохимических исследований, прогнозами развития вредителей и болезней, справочными материалами для разработки мероприятий по повышению эффективности производства продукции садоводства
ПК-7	Способен разработать системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений	Обучающийся должен знать:	
		ИД-1 _{ПК-7}	Знает виды удобрений и их характеристику (состав, свойства, процент действующего вещества)
		ИД-2 _{ПК-7}	Знает правила смешивания минеральных удобрений и правила подготовки органических удобрений к внесению
		ИД-3 _{ПК-7}	Знает динамику потребления элементов питания растениями в течение их роста и развития
		ИД-4 _{ПК-7}	Знает методы расчета доз удобрений
		ИД-5 _{ПК-7}	Знает приемы, способы и сроки внесения удобрений
		Обучающийся должен уметь:	
		ИД-6 _{ПК-7}	Умеет выбирать оптимальные виды удобрений с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий
		ИД-7 _{ПК-7}	Умеет рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность с использованием общепринятых методов
		Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт профессиональной деятельности:	

		ИД-8 _{ПК-7}	Составляет план распределения удобрений с соблюдением научно-обоснованных принципов применения удобрений и требований экологической безопасности
		ИД-9 _{ПК-7}	Составляет заявки на приобретение удобрений исходя из общей потребности в их количестве
ПК-11	Способен определять общую потребность в семенном и посадочном материале, удобрениях и пестицидах	Обучающийся должен знать:	
		ИД-1 _{ПК-11}	Знает методику расчета норм высева семян, посадочного материала, доз внесения удобрений и пестицидов
		Обучающийся должен уметь:	
		ИД-4 _{ПК-11}	Определяет общую потребность в удобрениях
		Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт профессиональной деятельности:	
		ИД-6 _{ПК-11}	Составляет заявки на приобретение удобрений исходя из общей потребности в их количестве
ПК-12	Способен контролировать реализацию технологического процесса производства продукции садоводства	Обучающийся должен знать:	
		ИД-6 _{ПК-12}	Контролирует качество внесения удобрений

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	3	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	4 / 144	4 / 144
Общая контактная работа, ч	56,25	56,25
Общая самостоятельная работа, ч	87,75	87,75
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	56,00	56,00
лекции	28	28,00
лабораторные-всего	28	28,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	78,90	78,90
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,25	0,25
зачет с оценкой	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
подготовка к зачету с оценкой	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой	зачет с оценкой

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс		Всего
	2	3	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	2 / 72	2 / 72	4 / 144
Общая контактная работа, ч	2,00	14,25	16,25
Общая самостоятельная работа, ч	70,00	57,75	127,75
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	2,00	14,00	16,00
лекции	2	4	6,00
лабораторные-всего	-	10	10,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	70,00	48,90	118,90
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)		0,25	0,25
зачет с оценкой	-	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)		8,85	8,85
подготовка к зачету с оценкой	-	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации		зачет с оценкой	зачет с оценкой

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

1. Введение. Агрохимия – научная основа химизации земледелия. Краткая история развития агрохимических знаний. Предмет и методы исследований в агрохимии. Роль удобрений в повышении урожая с/х культур и его качества.

2. Химический состав и питание растений. Методы его регулирования. Питание растений и методы его регулирования.

3. Почва, как источник питания растений, ее агрохимические свойства и плодородие. Состав почвы (газовая, жидкая, твердая фаза, живая фаза). Минеральная и органическая часть почвы, как источник элементов питания растений. Виды поглотительной способности почв и их значение для питания растений и применения удобрений. Виды кислотности почвы и их значение для применения удобрений. Содержание и формы питательных веществ в почве и их доступность растениям. Химическая мелиорация почв.

4. Минеральные удобрения. Понятия об удобрениях, их классификация и ассортимент. Агрохимические свойства азотных удобрений и условия их применения. Характеристика фосфорных туков и их использование. Калийные удобрения и условия их применения. Комплексные удобрения, перспективы и условия их использования. Микроудобрения, их характеристика и применение. Технология хранения, подготовки и внесения удобрения. Техника безопасности и охрана труда при работе с минеральными удобрениями.

5. Органические удобрения. Органические удобрения - важный фактор повышения плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур. Виды подстильного навоза, состав, накопление и использование. Технология внесения. Бесподстильный навоз, состав свойства и применение. Технология внесения. Торф и органические удобрения на его основе, их заготовка и условия применения. Зеленое и бактериальное удобрение. Ресурсы увеличения производства и применения органических удобрений.

6. Методологические и теоретические основы системы удобрения. Вынос азота» фосфора и калия растениями. Действие удобрений в зависимости от почвенно-климатических условий. Использование растениями питательных веществ из почвы и удобрений. Определение доз удобрений различными методами. Расчет физической массы удобрений. Назначение и сущность различных приемов внесения удобрений. Технология проведения химической мелиорации. Определение потребности в органических удобрениях. Способы расчета выхода подстильного навоза. Хранение и внесение подстильного навоза. Нормы, сроки и способы внесения подстильного навоза. Эффективность навоза по зонам страны. Определение выхода бесподстильного навоза. Хранение, нормы, сроки и способы внесения. Научно-практические основы разработки системы удобрения различных культур.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лек-ции	ЛЗ	ПЗ	
Введение. Агрохимия – научная основа химизации земледелия	2	-	-	10
Химический состав и питание растений	4	3	-	10

Почва, как источник питания растений, ее агрохимические свойства и плодородие	6	18	-	20
Минеральные удобрения	6	3	-	19,25
Органические удобрения	4	-	-	10
Методологические и теоретические основы системы удобрения	6	4	-	18,5
Всего	28	28	-	87,75

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лек-ции	ЛЗ	ПЗ	
Введение. Агрохимия – научная основа химизации земледелия	1			15
Химический состав и питание растений	1			20
Почва, как источник питания растений, ее агрохимические свойства и плодородие	2	4		20
Минеральные удобрения	0,75	1		29,25
Органические удобрения	0,25	1		20
Методологические и теоретические основы системы удобрения	1	4		23,5
Всего	6	10		127,75

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Организация самостоятельной работы по дисциплине осуществляется в соответствии с методическими указаниями: Агрохимия [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению 35.03.05 "Садоводство" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. Ю.И. Столповский, А.Н. Кожокина] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2020

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции	
1. Введение. Агрохимия – научная основа химизации земледелия	ПК-7	33	ИД-3ПК-7
2. Химический состав и питание растений	ПК-2	У	ИД2ПК-2
	ПК-7	33 У1	ИД-3ПК-7 ИД-6ПК-7
3. Почва, как источник питания растений, ее агрохимические свойства и плодородие	ПК-2	У	ИД2ПК-2
	ПК-7	33 У1	ИД-3ПК-7 ИД-6ПК-7
4. Минеральные удобрения	ПК-7	31	ИД-1ПК-7
		32	ИД-2ПК-7
		34	ИД-4ПК-7
		35	ИД-5ПК-7
5. Органические удобрения	ПК-7	У1	ИД-6ПК-7
		У2	ИД-7ПК-7
		31	ИД-1ПК-7
		32	ИД-2ПК-7
		34	ИД-4ПК-7
		35	ИД-5ПК-7
		У1	ИД-6ПК-7
		У2	ИД-7ПК-7
6. Методологические и теоретические основы системы удобрения	ПК-2	У	ИД2ПК-2
	ПК-7	31	ИД-1ПК-7
		32	ИД-2ПК-7
		33	ИД-3ПК-7
		34	ИД-4ПК-7
		35	ИД-5ПК-7
		У1	ИД-6ПК-7
		У2	ИД-7ПК-7
		Н1	ИД-8ПК-7
		Н2	ИД-9ПК-7
	ПК-11	З	ИД-1ПК-11
		У	ИД-4ПК-11
Н		ИД-6ПК-11	
ПК-12	З	ИД-6ПК-12	

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Вид оценки	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачтено	зачтено

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на зачете с оценкой

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Студент показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Хорошо, продвинутый	Студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Удовлетворительно, пороговый	Студент показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Студент не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%

Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций**5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации****5.3.1.1. Вопросы к экзамену**

Не предусмотрен

5.3.1.2. Задачи к экзамену

Не предусмотрен

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	Роль удобрений в повышении урожайности и улучшения качества продукции основных сельскохозяйственных культур	ПК-7	33	ид-3ПК-7
2	Химический состав растений. Основная роль жи-	ПК-7	33	ид-3ПК-7

	ров и углеводов в жизнедеятельности растений			
3	Роль отдельных макро- и микроэлементов в питании растений, их соотношение в составе сухого вещества и живых растений	ПК-7	33	ид-3ПК-7
4	Вынос питательных веществ и его зависимость от удобрений и почвенно-климатических условий	ПК-7	33	ид-3ПК-7
5	Некорневое питание растений. Некорневые подкормки	ПК-7	33	ид-3ПК-7
6	Корневое питание. Современные представления о поступлении питательных веществ в растения	ПК-7	33	ид-3ПК-7
7	Физиологическая реакция удобрений и ее значение в питании растений	ПК-7	33	ид-3ПК-7
8	Минеральная часть почвы – источник питательных веществ для растений. Ее химический и минералогический состав	ПК-7 ПК-2	У	ид2ПК-2
9	Органическое вещество почвы, его содержание и накопление. Роль гумуса в повышении почвенного плодородия	ПК-7 ПК-2	У	ид2ПК-2
10	ППК, его состав, строение и значение в практике применения удобрений	ПК-7 ПК-2	У	ид2ПК-2
11	Поглотительная способность почв. Виды поглощения их характеристика и значение в практике применения удобрений	ПК-7 ПК-2	У	ид2ПК-2
12	Виды кислотности почв, их характеристика и значение в практике применения удобрений	ПК-7 ПК-2	У	ид2ПК-2
13	Емкость поглощения (емкость катионного обмена) и состав поглощенных катионов различных почв. Степень насыщенности почвы основаниями, использование этого показателя в практике применения удобрений. Буферная способность почв и ее роль в практике использования удобрений	ПК-7 ПК-2	У	ид2ПК-2
14	Содержание азота в почве и динамика его соединений	ПК-7 ПК-2	У	ид2ПК-2
15	Содержание и формы соединений фосфора в почве. Доступность их растениям	ПК-7 ПК-2	У	ид2ПК-2
16	Содержание и формы калия в почве. Калийный режим различных почв	ПК-7 ПК-2	У	ид2ПК-2
17	Содержание микроэлементов в различных почвах России. Перспективы применения микроудобрений в сельском хозяйстве	ПК-7 ПК-2	У	ид2ПК-2
18	Значение известкования кислых почв. Определение потребности почв в известковании и доз внесения извести. Сроки, способы и технология внесения известковых материалов	ПК-7 ПК-2	У	ид2ПК-2

19	Химическая мелиорация солонцов. Дозы, сроки и способы внесения мелиорантов на солонцовых и солонцеватых почвах	ПК-7	33	ид-3ПК-7
		ПК-2	У	ид2ПК-2
20	Свойства минеральных удобрений, их классификация и ассортимент в нашей стране	ПК-7	33	ид-3ПК-7
		ПК-2	У	ид2ПК-2
21	Роль азота в жизни растений и особенности азотного питания в свете учения Д.Н. Прянишникова	ПК-7	33	ид-3ПК-7
		ПК-2	У	ид2ПК-2
22	Классификация азотных удобрений, способы их получения, свойства и виды	ПК7	31 32	ид-1ПК-7 ид-2ПК-7
		ПК7	31	ид-1ПК-7
32	ид-2ПК-7			
35	ид-5ПК-7			
24	Роль фосфора в питании растений. Влияние фосфорного питания на их рост, развитие и вынос с урожаем	ПК-7	33	ид-3ПК-7
		ПК-2	У	ид2ПК-2
25	Классификация фосфорных удобрений, ассортимент, свойства и применение	ПК7	31 32	ид-1ПК-7 ид-2ПК-7
		ПК7	31	ид-1ПК-7
32	ид-2ПК-7			
35	ид-5ПК-7			
27	Классификация калийных удобрений, их свойства, применение и пути повышения эффективности	ПК7	31 32 35	ид-1ПК-7 ид-2ПК-7 ид-5ПК-7
		ПК-7	33	ид-3ПК-7
ПК-2	У		ид2ПК-2	
29	Микроудобрения, основные виды и условия эффективного применения	ПК7	31	ид-1ПК-7
			32	ид-2ПК-7
			35	ид-5ПК-7
30	Сложные удобрения, их характеристика и условия применения	ПК7	31	ид-1ПК-7
			32	ид-2ПК-7
			35	ид-5ПК-7
31	Хранение, подготовка и транспортировка минеральных удобрений. Требования к качеству внесения минеральных удобрений	ПК-7	31 32 34 35	ид-1ПК-7 ид-2ПК-7 ид-4ПК-7 ид-5ПК-7
		ПК-12	3	ид-6ПК-12
32	Значение органических удобрений для повышения урожайности сельскохозяйственных культур и плодородия почвы. Основные виды органических удобрений, их характеристика и ресурсы увеличения применения	ПК-7	31 32 34 35	ид-1ПК-7 ид-2ПК-7 ид-4ПК-7 ид-5ПК-7
		ПК-12	3	ид-6ПК-12
33	Способы заготовки и хранения органических удобрений	ПК-7	31	ид-1ПК-7
			32	ид-2ПК-7
			34	ид-4ПК-7
			35	ид-5ПК-7

		ПК-12	3	ид-6ПК-12
34	Дозы, сроки и технология внесения подстилочного навоза. Совместное использование навоза и минеральных удобрений. Требования к качеству внесения органических удобрений	ПК-7	31 32 34 35	ид-1ПК-7 ид-2ПК-7 ид-4ПК-7 ид-5ПК-7
		ПК-12	3	ид-6ПК-12
35	Действие и последствие навоза. Эффективность навоза в различных зонах страны	ПК-7	31 32 34 35	ид-1ПК-7 ид-2ПК-7 ид-4ПК-7 ид-5ПК-7
		ПК-12	3	ид-6ПК-12
36	Основные методы расчета доз удобрений	ПК-7	34	ид-4ПК-7
		ПК-11	3	ид-1ПК-11
37	Приемы и способы внесения удобрений	ПК-7	35	ид-5ПК-7
		ПК-12	3	ид-6ПК-12
38	Расчет физической массы удобрений и определение общей потребности в них	ПК-7	34 35	ид-4ПК-7 ид-5ПК-7
		ПК-11	3	ид-1ПК-11
39	Система применения удобрений. Основные понятия и принципы составления	ПК-7	31 32 33 34 35	ид-1ПК-7 ид-2ПК-7 ид-3ПК-7 ид-4ПК-7 ид-5ПК-7
		ПК-11	3	ид-1ПК-11
		ПК-12	3	ид-6ПК-12
40	Баланс питательных веществ и гумуса – основа проверки правильности разработанной СПУ	ПК-7	31 32 33 34 35	ид-1ПК-7 ид-2ПК-7 ид-3ПК-7 ид-4ПК-7 ид-5ПК-7
		ПК-11	3	ид-1ПК-11
		ПК-12	3	ид-6ПК-12

5.3.1.4. Вопросы к зачету

Не предусмотрен

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

Не предусмотрена

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

Не предусмотрена

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	По расчетам Д.Н. Прянишникова для получения хороших урожаев в России в почву необходимо возвращать не менее: а) 50% азота 80% фосфора 50-60% калия б) 80% азота 100% фосфора 70-80% калия в) 90% азота 120% фосфора 100% калия	ПК-7	33	ид-3ПК-7
2	Проверить правильность разработанной системы удобрения можно на основе: а) расчета баланса гумуса б) расчета баланса элементов питания в) расчета потребности в удобрениях г) расчета экономической эффективности	ПК-2 ПК-7	У У1	ид2ПК-2 ид-6ПК-7
3	Хозяйственная часть выноса это: а) вынос основной продукции б) вынос побочной продукции в) вынос пожнивными и корневыми остатками г) вынос основной и побочной продукцией	ПК-2 ПК-7	У У1	ид2ПК-2 ид-6ПК-7
4	В первые 10-15 дней после появления всходов у большинства с.-х. культур отмечается критический период в отношении: а) азота б) фосфора в) калия г) микроэлементов	ПК-7	33	ид-3ПК-7
5	Какой прием внесения удобрений применяют для удовлетворения потребности растений в элементах питания в критический период? а) основное внесение б) припосевное в) подкормка	ПК-7	33 35	ид-3ПК-7 ид-5ПК-7
6	До посева от общей дозы удобрений вносят: а) половину б) 70-80% в) меньше половины	ПК-7	33 35	ид-3ПК-7 ид-5ПК-7
7	Какой способ внесения основного удобрения эффективнее? а) разбросной б) локальный	ПК-7	33 35	ид-3ПК-7 ид-5ПК-7
8	Чем в ЦЧР лучше заделать удобрения, вносимые до посева? а) бороной б) культиватором в) плугом с предплужником г) плугом без предплужника	ПК-7	33 35	ид-3ПК-7 ид-5ПК-7
9	Для получения одинаковой прибавки урожая при локальном способе внесения удобрений дозу можно: а) оставить одинаковой б) увеличить в 1,5-2 раза	ПК-7	33 35	ид-3ПК-7 ид-5ПК-7

	в) уменьшить в 1,5-2 раза			
10	Доза припосевного удобрения изменяется в зависимости от культуры в пределах: а) 5-20 кг/га д.в. б) 20-30 кг/га д.в. в) 30-40 кг/га д.в.	ПК-7	33 35	ид-3ПК-7 ид-5ПК-7
11	Под какую культуру при посеве целесообразно внести полное минеральное удобрение? а) озимая пшеница б) ячмень в) кукуруза г) сахарная свекла	ПК-7	33 35	ид-3ПК-7 ид-5ПК-7
12	Наибольший эффект от припосевного удобрения достигается на почвах: а) низкоплодородных б) среднеплодородных в) высокоплодородных	ПК-7	33 35	ид-3ПК-7 ид-5ПК-7
13	Какие удобрения чаще всего вносятся в подкормку? а) азотные б) фосфорные в) калийные г) органические д) микроудобрения	ПК-7	33 35	ид-3ПК-7 ид-5ПК-7
14	Какие удобрения можно вносить в запас? а) азотные б) фосфорные в) калийные г) азотные и фосфорные д) азотные и калийные ж) фосфорные и калийные	ПК-7	33 35	ид-3ПК-7 ид-5ПК-7
15	Наивысшие прибавки от навоза получают на почвах: а) дерново-подзолистых б) серых лесных в) черноземах г) каштановых д) сероземах	ПК-7	33 35	ид-3ПК-7 ид-5ПК-7
16	На каких почвах эффективность азотных удобрений будет выше? а) дерново-подзолистые б) черноземы обыкновенные в) каштановые	ПК-7	31 33 35	ид-1ПК-7 ид-3ПК-7 ид-5ПК-7
17	На каких почвах растения лучше поглощают азот из нитратных удобрений? а) серые лесные б) черноземы в) каштановые г) сероземы	ПК-7	31 33 35	ид-1ПК-7 ид-3ПК-7 ид-5ПК-7
18	На каких почвах лучше используются растениями аммонийные формы азотных удобрений? а) дерново-подзолистые б) серые лесные	ПК-7	31 33 35	ид-1ПК-7 ид-3ПК-7 ид-5ПК-7

	в) черноземы карбонатные			
19	Под какую культуру нельзя использовать калийные хлорсодержащие удобрения? а) сахарная свекла б) кукуруза в) табак г) капуста	ПК-7	31 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
20	На каких почвах эффективно применение фосфоритной муки? а) дерново-подзолистые б) черноземы обыкновенные в) черноземы южные г) сероземы	ПК-7	31 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
21	Когда лучше вносить азотные удобрения на почвах с промывным режимом? а) осенью б) весной в) летом	ПК-7	31 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
22	На каких почвах более эффективна глубокая заделка удобрений? а) дерново-подзолистые б) черноземы	ПК-7	31 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
23	Какие удобрения наиболее эффективны во влажные годы? а) азотные б) фосфорные в) калийные	ПК-7	31 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
24	Какие удобрения наиболее эффективны в засушливые годы? а) азотные б) фосфорные в) калийные	ПК-7	31 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
25	В каком поле севооборота накапливаются максимальные запасы продуктивной влаги: а) чистый пар б) озимая пшеница в) сахарная свекла г) ячмень	ПК-7	31 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
26	На кислых почвах по сравнению с нейтральными эффективность удобрений: а) выше б) такая же в) ниже	ПК-7	31 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
27	Длительное систематическое применение каких удобрений способствует подкислению почвы? а) сульфат аммония б) суперфосфат простой в) суперфосфат двойной г) фосфоритная мука	ПК-7	31 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
28	Потери СаО и MgO выше на почвах: а) легкого гранулометрического состава	ПК-7	31 33	ИД-1ПК-7 ИД-3ПК-7

	б) тяжелого гранулометрического состава		35	ИД-5ПК-7
29	Нуждаемость почв в известковании определяется по: а) величине рН б) гранулометрическому составу в) степени насыщенности почв основаниями г) совокупности всех показателей	ПК-7	31 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
30	Какая культура наиболее чувствительна к кислотности почвы? а) картофель б) озимая пшеница в) ячмень г) сахарная свекла д) яровая пшеница	ПК-7	31 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
31	При какой величине рН _{сол.} почвы нуждаются в известковании? а) < 4,0 б) < 4,5 в) < 5,0 г) < 5,5 д) < 6,0	ПК-7	31 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
32	По какому показателю наиболее точно определяется доза извести? а) рН б) Нг в) S г) V	ПК-7	31 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
33	Частицы известкового удобрения считаются недействительными крупнее: а) 0,5 мм б) 1,0 мм в) 1,5 мм г) 2,0 мм	ПК-7	31 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
34	В условиях интенсивного применения удобрений устойчивое действие извести продолжается: а) 2-3 года б) 3-4 года в) 4-5 лет г) 5-6 лет д) 6-7 лет е) 7-8 лет	ПК-7	31 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
35	По какой технологической схеме нельзя вносить пылевидные известковые удобрения? а) прямоочной б) перегрузочной в) перевалочной	ПК-7	31 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
36	Солонцы имеют реакцию? а) кислую б) нейтральную в) щелочную	ПК-7	31 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7

37	Доза гипса рассчитывается по содержанию: а) Са б) Mg в) Na г) К	ПК-7	31 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
38	Какая часть обменного натрия считается неактивной? а) 3-5% б) 5-10% в) 10-15% г) 15-20%	ПК-7	31 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
39	В черноземной зоне лучшим местом для внесения гипса является: а) пар б) ячмень в) яровая пшеница	ПК-7	31 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
40	При каком способе хранения навоза потери азота наименьшие? а) рыхлом б) плотном в) рыхло-плотном	ПК-7	31 32 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
41	Последствие навоза на песчаных и супесчаных почвах: а) 2-3 года б) 3-4 года в) 4-5 лет г) 5-6 лет	ПК-7	31 32 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
42	Сколько сухого вещества содержится в свежем навозе? а) 20% б) 25% в) 30% г) 35% д) 40%	ПК-7	31 32 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
43	Навоз, разбросанный по полю, необходимо заделать: а) немедленно б) через 2 часа в) через сутки г) через неделю д) через месяц	ПК-7	31 32 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
44	Дозу бесподстилочного навоза рассчитывают по содержанию: а) азота б) фосфора в) калия	ПК-7	31 32 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
45	При зимней вывозке подстилочного навоза в поле его необходимо: а) разбросать по полю б) разложить мелкими кучами в) сложить в штабеля	ПК-7	31 32 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7

46	Оптимальная норма навоза под озимые зерновые в ЦЧЗ: а) 30-40 т/га б) 40-60 т/га в) 60-80 т/га	ПК-7	31 32 33 35	ид-1ПК-7 ид-2ПК-7 ид-3ПК-7 ид-5ПК-7
47	Под какую культуру вносятся повышенные дозы навоза? а) озимая пшеница б) сахарная свекла в) картофель г) кукуруза	ПК-7	31 32 33 35	ид-1ПК-7 ид-2ПК-7 ид-3ПК-7 ид-5ПК-7
48	При использовании соломы в качестве органического удобрения на 1 т соломы необходимо вносить азота: а) 5-8 кг б) 8-10 кг в) 12-15 кг г) 15-20 кг	ПК-7	31 32 33 35	ид-1ПК-7 ид-2ПК-7 ид-3ПК-7 ид-5ПК-7
49	В какой срок внесение навоза эффективнее? а) осенью под вспашку б) весной под культивацию в) летом под перепашку пара	ПК-7	31 32 33 35	ид-1ПК-7 ид-2ПК-7 ид-3ПК-7 ид-5ПК-7
50	В каком поле минерализация гумуса протекает интенсивнее? а) чистый пар б) озимая пшеница в) сахарная свекла г) многолетние травы	ПК-7	31 32 33 35	ид-1ПК-7 ид-2ПК-7 ид-3ПК-7 ид-5ПК-7
51	В какой прием можно применять микроудобрения? а) основное б) припосевное в) подкормка г) в любой	ПК-7	31 32 33 35	ид-1ПК-7 ид-2ПК-7 ид-3ПК-7 ид-5ПК-7
52	Какое удобрение предпочтительно использовать для ранневесенней подкормки озимых? а) аммиачная селитра б) мочевины в) сульфат аммония	ПК-7	31 32 33 35	ид-1ПК-7 ид-2ПК-7 ид-3ПК-7 ид-5ПК-7
53	Какое удобрение предпочтительно использовать для некорневой подкормки озимой пшеницы? а) аммиачная селитра б) мочевины в) сульфат аммония	ПК-7	31 32 33 35	ид-1ПК-7 ид-2ПК-7 ид-3ПК-7 ид-5ПК-7
54	Какой концентрации раствор мочевины используется для некорневой подкормки озимой пшеницы? а) 20% б) 30% в) 40% г) 50%	ПК-7	31 32 33 35	ид-1ПК-7 ид-2ПК-7 ид-3ПК-7 ид-5ПК-7
55	По какому предшественнику вносить азотные удобрения в основной прием под озимую пшеницу не-	ПК-7	31 32	ид-1ПК-7 ид-2ПК-7

	целесообразно? а) чистый пар б) горох в) кукуруза		33 35	ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
56	По результатам какой диагностики определяется необходимость и величина ранневе-сенней подкормки озимых? а) почвенной б) тканевой в) листовой	ПК-7	31 32 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
57	По результатам какой диагностики определяется необходимость и величина некорне-вой подкормки озимой пшеницы? а) почвенной б) растительной в) визуальной	ПК-7	31 32 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
58	Какая доза азота допускается при ранневесенней подкормке озимых в один прием? а) до 40 кг/га д.в. б) до 60 кг/га д.в. в) до 80 кг/га д.в.	ПК-7	31 32 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
59	Для приготовления плава берут: а) 32 кг мочевины и 32 кг селитры б) 45 кг мочевины и 22 кг селитры в) 22 кг мочевины и 45 кг селитры	ПК-7	31 32 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
60	При посеве яровых зерновых вносят: а) 10-15 кг P ₂ O ₅ б) 5-10 кг K ₂ O в) 15-20 кг N	ПК-7	31 32 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
61	Можно ли проводить некорневую азотную подкормку яровой пшеницы? а) да б) нет	ПК-7	31 32 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
62	Какое калийное удобрение лучше вносить под гречиху? а) калийная соль б) хлористый калий в) калимагнезия	ПК-7	31 32 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
63	Какое калийное удобрение лучше вносить под сахарную свеклу? а) калийная соль б) хлористый калий в) калимагнезия	ПК-7	31 32 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
64	Какое микроудобрение наиболее эффективно под сахарную свеклу? а) медное б) кобальтовое в) борное г) цинковое	ПК-7	31 32 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
65	Какое удобрение лучше вносить при посадке картофеля?	ПК-7	31 32	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7

	а) суперфосфат б) аммофос в) нитрофоска		33 35	ид-3ПК-7 ид-5ПК-7
66	Какие удобрения оказывают наибольшее влияние на качество урожая зерновых культур? а) азотные б) фосфорные в) калийные г) органические	ПК-7	31 32 33 35	ид-1ПК-7 ид-2ПК-7 ид-3ПК-7 ид-5ПК-7
67	В какие годы содержание белка в зерне пшеницы повышается? а) засушливые б) влажные	ПК-7	31 32 33 35	ид-1ПК-7 ид-2ПК-7 ид-3ПК-7 ид-5ПК-7
68	При использовании ячменя на пивоваренные цели содержание белка не должно превышать: а) 10% б) 12% в) 14% г) 16%	ПК-7	31 32 33 35	ид-1ПК-7 ид-2ПК-7 ид-3ПК-7 ид-5ПК-7
69	Какие удобрения способствуют накоплению крахмала в клубнях картофеля? а) азотные б) фосфорные в) калийные г) органические	ПК-7	31 32 33 35	ид-1ПК-7 ид-2ПК-7 ид-3ПК-7 ид-5ПК-7
70	При недостатке органических удобрений их следует применять: а) меньшими дозами на большую площадь б) максимальными дозами на ограниченной площади в) оптимальными дозами исходя из наличия	ПК-7	31 32 33 35	ид-1ПК-7 ид-2ПК-7 ид-3ПК-7 ид-5ПК-7
71	Под какие культуры дозы минеральных удобрений при их недостатке снижаются в первую очередь? а) озимые зерновые б) яровые зерновые в) пропашные г) овощные	ПК-7	31 32 33 35	ид-1ПК-7 ид-2ПК-7 ид-3ПК-7 ид-5ПК-7
72	На каких почвах эффективность припосевного удобрения выше? а) низкоплодородные б) среднеплодородные в) высокоплодородные	ПК-7	31 32 33 35	ид-1ПК-7 ид-2ПК-7 ид-3ПК-7 ид-5ПК-7
73	Эффективность удобрений возрастает: а) с севера на юг б) с юга на север в) с запада на восток	ПК-7	31 32 33 35	ид-1ПК-7 ид-2ПК-7 ид-3ПК-7 ид-5ПК-7
74	Для увеличения содержания фосфора в почве на 10 мг/кг на черноземах необходимо вносить на 1 га: а) 50-70 кг д.в б) 80-100 кг д.в в) 110-130 кг д.в	ПК-7	31 32 33 35	ид-1ПК-7 ид-2ПК-7 ид-3ПК-7 ид-5ПК-7

	г) 140-160 кг д.в			
75	При каком классе обеспеченности дозы фосфорных удобрений, рассчитанные методом полевого опыта, не корректируется? а) первый б) второй в) третий г) четвертый д) пятый е) шестой	ПК-7	31 32 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
76	При расчете доз удобрений каким методом используются данные по выносу? а) методом полевого опыта б) методом элементарного баланса в) по нормативам затрат элементов питания	ПК-7	31 32 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
77	Какие удобрения более подвержены вымыванию? а) аммиачные б) нитратные в) аммонийно-нитратные	ПК-7	31 32 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
78	При разработке СПУ учитывается плодородие: а) каждого конкретного поля б) среднее по всей площади севооборота	ПК-7	31 32 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
79	При гумификации навоза на черноземах из 1 т в среднем образуется гумуса: а) 50 кг б) 60 кг в) 70 кг г) 80 кг д) 90 кг е) 100 кг	ПК-7	31 32 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
80	На кислых почвах вперед проводится: а) известкование б) фосфоритование	ПК-7	31 32 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
81	При какой величине H_g эффективно действие фосфоритной муки? а) $> 1,0$ б) $> 1,5$ в) $> 2,0$ г) $> 2,5$ д) $> 3,0$ е) $> 3,5$	ПК-7	31 32 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
82	Какая форма азотного удобрения более эффективна на солонцах? а) нитратная б) аммонийная в) аммонийно-нитратная г) амидная	ПК-7	31 32 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
83	В каком поле образуется больше гумуса?	ПК-7	31	ИД-1ПК-7

	а) чистый пар б) озимая пшеница в) сахарная свекла г) многолетние травы		32 33 35	ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
84	Какой прием внесения удобрений применяется на многолетних травах второго года пользования? а) основное б) припосевное в) подкормка	ПК-7	31 32 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
85	На сколько классов делятся все почвы России по агрохимическим показателям? а) 3 б) 5 в) 6 г) 8	ПК-7	31 32 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
86	Лучшее удобрение для поздней некорневой подкормки озимой пшеницы: а) аммиачная селитра б) мочевины в) жидкий аммиак	ПК-7	31 32 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
87	Лучшая форма фосфорного удобрения для припосевого внесения: а) простой суперфосфат б) двойной суперфосфат в) фосфоритная мука	ПК-7	31 32 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
88	Агрохимическая эффективность удобрений выражается в: а) физических показателях (ц/га) б) стоимостных показателях (руб/га) в) показателях сертификации	ПК-7	31 32 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
89	По какому элементу баланс должен быть только положительным: а) по азоту б) по фосфору в) по калию	ПК-7	31 32 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
90	Какой способ применения микроудобрений наиболее экономичен? а) внесение в основной прием б) обработка семян перед посевом в) подкормки	ПК-7	31 32 33 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-5ПК-7
91	Какие удобрения чаще всего оказываются в первом минимуме на черноземах? а) азотные б) фосфорные в) калийные	ПК-7	31 32 33 34 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-4ПК-7 ИД-5ПК-7
92	Сколько азота поступило в почву при внесении подстилочного навоза 30 т/га? а) 100 кг/га б) 120 кг/га в) 150 кг/га г) 180 кг/га	ПК-7	31 32 33 34 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-4ПК-7 ИД-5ПК-7

	д) 200 кг/га			
93	Сколько фосфора поступило в почву при внесении подстилочного навоза 30 т/га? а) 75 кг/га б) 95 кг/га в) 110 кг/га г) 130 кг/га д) 140 кг/га	ПК-7	31 32 33 34 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-4ПК-7 ИД-5ПК-7
94	Сколько калия поступило в почву при внесении подстилочного навоза 30 т/га? а) 100 кг/га б) 120 кг/га в) 150 кг/га г) 180 кг/га д) 200 кг/га	ПК-7	31 32 33 34 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-4ПК-7 ИД-5ПК-7
95	Какими данными необходимо располагать для расчета баланса гумуса? а) вынос элементов питания б) коэффициенты использования элементов питания из почвы и удобрения в) коэффициент минерализации г) коэффициент гумификации д) все показатели е) 1 и 2 ж) 1 и 3 з) 1 и 4 и) 3 и 4 к) 2 и 3	ПК-7	31 32 33 34 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-4ПК-7 ИД-5ПК-7
96	Чем лучше заделать известковые удобрения? а) плугом б) бороной в) дисковым культиватором	ПК-7	35	ИД-5ПК-7
97	Можно ли проводить некорневую азотную подкормку кукурузы? а) да б) нет	ПК-7	31 32 33 34 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-4ПК-7 ИД-5ПК-7
98	Какой способ внесения удобрений эффективнее при весенней подкормке озимых? а) наземными разбрасывателями б) авиацией в) зерновыми сеялками	ПК-7	31 32 33 34 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-4ПК-7 ИД-5ПК-7
99	Какой мелиорант предпочтительнее применять в ЦЧЗ под сахарную свеклу? а) известковую муку б) мел в) мергель г) дефека́т	ПК-7	31 32 33 34 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-4ПК-7 ИД-5ПК-7
100	Какая культура способна усваивать фосфор из трехзамещенных фосфатов? а) озимая пшеница	ПК-7	31 32 33	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7

	б) ячмень в) гречиха г) просо д) сахарная свекла		34 35	ИД-4ПК-7 ИД-5ПК-7
101	Какова закономерность в изменении оплаты урожаям 1кг питательных веществ при повышении доз удобрений? 1.Снижается 2. Остается без изменений 3. Повышается	ПК-7	31 32 33 34 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-4ПК-7 ИД-5ПК-7
102	Одна тонна навоза, внесенная в севообороте, обеспечивает прибавку урожая (в пересчете на зерно): 1. 0,1 т 2. 0,25 т 3. 0,3 т	ПК-7	31 32 33 34 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-4ПК-7 ИД-5ПК-7
103	Какова прибавка зерна в России от 1кг действующего вещества минеральных удобрений? 1. 2-3 кг 2. 4-8 кг 3. 5-10 кг	ПК-7	31 32 33 34 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7 ИД-4ПК-7 ИД-5ПК-7
104	Качество растениеводческой продукции при внесении оптимальных норм удобрений: 1. улучшается 2. остается без изменений 3. снижается	ПК-7	33	ИД-3ПК-7
105	Баланс элементов питания в земледелии страны за последние годы складывается: 1. положительно 2. отрицательно 3. бездефицитно	ПК-7	33	ИД-3ПК-7
106	Что такое корневое (минеральное) питание растений? 1. Обмен веществ между корневой системой и надземной массой растений. 2. Обеспечение растений водой и питательными веществами через корень. 3. Совокупность всех процессов, протекающих в почве, растениях и связанные с высвобождением, передвижением, поглощением питательных веществ корневой системой и включением их в метаболизм в корнях и надземной массе растений	ПК-7	33	ИД-3ПК-7
107	Некорневое питание растений - это способность растений усваивать через лист и стебель: 1. диоксид углерода 2. макро - и микроэлементы. 3. диоксид углерода и воду	ПК-7	33	ИД-3ПК-7
108	Сущность воздушного питания растений заключается в способности растений: 1. усваивать через лист диоксид углерода 2. усваивать через лист диоксид углерода и во-	ПК-7	33	ИД-3ПК-7

	ду 3. к образованию преимущественно безазотистых органических веществ (углеводов) растениями из диоксида углерода атмосферы и воды почвы при участии солнечного света			
110	Каковы интервалы содержания воды и сухого вещества в зерновых и масличных культурах? Сухое вещество Вода 1. 85-95% 5-15% 2. 70-75% 30-25% 3. 5-10% 85-90%	ПК-7	33	ид-3ПК-7
111	Каковы интервалы содержания воды и сухого вещества в вегетативных органах растений? Сухое вещество Вода 1. 5-30% 70-95% 2. 85-95% 5-15% 3. 70-75% 30-25%	ПК-7	33	ид-3ПК-7
112	Каков состав сухого вещества? Органических соединений Минеральных веществ 1. 90-95% 5-10% 2. 70-90% 30-20% 3. 5-10% 90-95%	ПК-7	33	ид-3ПК-7
113	Какие органические соединения содержатся преимущественно в семенах зерновых культур? 1. Белки и жиры 2. Белки и углеводы 3. Белки и кислоты	ПК-7	33	ид-3ПК-7
114	Какие органические соединения содержатся преимущественно в семенах масличных культур? 1. Жиры 2. Белки 3. Углеводы	ПК-7	33	ид-3ПК-7
115	Источником каких органических веществ являются плодовые, овощные и ягодные культуры? 1. Витаминов 2. Сахаров и органических кислот 3. Сахаров, органических кислот, витаминов	ПК-7	33	ид-3ПК-7
116	Биологический вынос элементов питания - это количество питательных веществ затраченное на формирование: 1. основной продукции. 2. побочной продукции 3. всей биомассы урожая с учетом элементов питания, выделившихся в почву.	ПК-7	33	ид-3ПК-7
117	Хозяйственный вынос элементов питания – это ко-	ПК-7	33	ид-3ПК-7

	<p>личество питательных элементов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. содержащихся в урожае убираемого с поля 2. оставшихся в поле, содержащихся в опавших листьях, пожнивных и корневых остатках 3. оставшихся в поле, затраченных на формирование всей биомассы урожая 															
118	<p>Коэффициент использования питательных веществ из почвы (КИП) – это доля потребления питательного элемента из пахотного слоя почвы, выраженная в процентах по отношению:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. к общему содержанию подвижной формы этого элемента 2. к валовому его содержанию 	ПК-7	33	ид-3ПК-7												
119	<p>Элементный химический состав сухого вещества:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. С- 45%, О - 42%, Н -6,5%, N и зольные элементы - 6,5% 2. С - 18%, О - 70%, Н - 10,0%, N и зольные элементы - 2% 	ПК-7	33	ид-3ПК-7												
120	<p>Какие элементы называют органогенными?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. С, О, Н, N 2. С, О, Н, P 3. С, О, Н, N, P 	ПК-7	33	ид-3ПК-7												
121	<p>В условиях оптимального минерального питания критической температурой для поступления основных элементов питания является:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 3-4 оС 2. 5-6 оС 3. 10 оС 	ПК-7	33	ид-3ПК-7												
122	<p>Понижение температуры почвы в меньшей степени сказывается на использовании растениями:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. азота 2. фосфора 3. калия 	ПК-7	33	ид-3ПК-7												
123	<p>При снижении температуры почвы до 10-11оС в большей степени затрудняется использование растениями:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. азота 2. фосфора 3. калия 	ПК-7	33	ид-3ПК-7												
124	<p>С увеличением освещенности растений поглощение элементов питания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. возрастает 2. уменьшается 	ПК-7	33	ид-3ПК-7												
125	<p>Каковы оптимальные условия аэрации для поглощения элементов питания растениями?</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 40%;">Содержание кислорода</th> <th style="width: 40%;">Углекислого газа</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>2-3%</td> <td>до 1%.</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>5-6%</td> <td>до 1%.</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>2-3%</td> <td>> 1%.</td> </tr> </tbody> </table>		Содержание кислорода	Углекислого газа	1.	2-3%	до 1%.	2.	5-6%	до 1%.	3.	2-3%	> 1%.	ПК-7	33	ид-3ПК-7
	Содержание кислорода	Углекислого газа														
1.	2-3%	до 1%.														
2.	5-6%	до 1%.														
3.	2-3%	> 1%.														

126	Какова чувствительность элементов питания к условиям аэрации при их поглощении? 1. $K < Ca < Mg < N < P$ 2. $Ca < Mg < N < K < P$ 3. $Ca < Mg < K < N < P$	ПК-7	33	ид-3ПК-7
127	Физиологически уравновешенный раствор – это: 1. односолевой раствор какой-либо питательной соли 2. многосолевой раствор питательных солей оптимальной концентрации. 3. раствор необходимых солей при оптимальной концентрации и соотношении	ПК-7	33	ид-3ПК-7
128	В чем проявляется явление антогонизма между катионами и анионами при поглощении их растениями? 1. Разнозаряженные ионы могут положительно действовать на поглощение друг друга. 2. Разнозаряженные ионы отрицательно влияют на поглощение друг друга 3. Ионы, имеющие одинаковый заряд, отрицательно влияют на поступление друг друга	ПК-7	33	ид-3ПК-7
129	В чем проявляется явление синергизма между катионами и анионами при поглощении их растениями? 1. Разнозаряженные ионы могут положительно действовать на поглощение друг друга. 2. Разнозаряженные ионы отрицательно влияют на поглощение друг друга 3. Ионы, имеющие одинаковый заряд, отрицательно влияют на поступление друг друга	ПК-7	33	ид-3ПК-7
130	С повышением кислотности почвы повышается поглощение: 1. катионов 2. анионов	ПК-7	33	ид-3ПК-7
131	Оптимальная реакция почвенного раствора для поступления большинства элементов питания в растения: 1. $pH = 6,0$ 2. $pH = 6,5$ 3. $pH = 7,5$	ПК-7	33	ид-3ПК-7
132	Содержание каких элементов положительно влияет на поглощение растениями из почвы нитратного азота? 1. Калия и кальция 2. Калия и магния 3. Фосфора и молибдена	ПК-7	33	ид-3ПК-7
133	Оптимальная реакция почвенного раствора для аммонийного питания растений: 1. $pH = 5,5$ 2. $pH = 6,5$ 3. $pH = 7,0$	ПК-7	33	ид-3ПК-7
134	Оптимальная реакция почвенного раствора при нит-	ПК-7	33	ид-3ПК-7

	ратном питании сахарной свеклы: 1. рН = 5,5 2. рН = 6,5 3. рН = 7,0			
135	Повышенная кислотность почвенного раствора 1. Негативно сказывается на росте и развитии большинства культур 2. Не влияет на рост и развитие с.-х. культур 3. Положительно сказывается на росте и развитии большинства культур	ПК-7	33	ид-3ПК-7
136	Рассчитайте физическую массу аммиачной селитры, если необходимая для внесения доза действующего вещества азота составляет 60 кг/га 1. 1,7 ц/га 2. 2,5 ц/га 3. 3,0 ц/га	ПК-11	3	ид-1ПК-11
137	Рассчитайте физическую массу аммиачной селитры, если необходимая для внесения доза действующего вещества азота составляет 90 кг/га 1. 2,6 ц/га 2. 2,5 ц/га 3. 3,0 ц/га	ПК-11	3	ид-1ПК-11
138	Рассчитайте физическую массу аммиачной селитры, если необходимая для внесения доза действующего вещества азота составляет 80 кг/га 1. 2,3 ц/га 2. 2,5 ц/га 3. 3,0 ц/га	ПК-11	3	ид-1ПК-11
139	Рассчитайте физическую массу суперфосфата простого, если необходимая для внесения доза действующего вещества азота составляет 10 кг/га 1. 0,5 ц/га 2. 1,0 ц/га 3. 0,4 ц/га	ПК-11	3	ид-1ПК-11
140	Рассчитайте физическую массу суперфосфата простого, если необходимая для внесения доза действующего вещества азота составляет 20 кг/га 1. 0,5 ц/га 2. 1,0 ц/га 3. 0,4 ц/га	ПК-11	3	ид-1ПК-11
141	Рассчитайте физическую массу суперфосфата простого, если необходимая для внесения доза действующего вещества азота составляет 60 кг/га 1. 3,0 ц/га 2. 1,0 ц/га 3. 4,0 ц/га	ПК-11	3	ид-1ПК-11
142	Рассчитайте физическую массу суперфосфата двойного, если необходимая для внесения доза действующего вещества азота составляет 60 кг/га 1. 1,3 ц/га 2. 1,0 ц/га	ПК-11	3	ид-1ПК-11

	3. 2,1 ц/га			
143	Рассчитайте физическую массу хлористого калия, если необходимая для внесения доза действующего вещества азота составляет 60 кг/га 1. 1,3 ц/га 2. 1,0 ц/га 3. 2,1 ц/га	ПК-11	3	ид-1ПК-11
144	Рассчитайте физическую массу хлористого калия, если необходимая для внесения доза действующего вещества азота составляет 800 кг/га 1. 1,3 ц/га 2. 1,0 ц/га 3. 2,1 ц/га	ПК-11	3	ид-1ПК-11
145	Рассчитайте физическую массу хлористого калия, если необходимая для внесения доза действующего вещества азота составляет 90 кг/га 1. 1,5 ц/га 2. 1,0 ц/га 3. 2,1 ц/га	ПК-11	3	ид-1ПК-11
146	Рассчитайте физическую массу азофоски (марки 15:15:15), если необходимая для внесения доза действующего вещества NPK составляет 60:60:60 кг/га 1. 4,0 ц/га 2. 5,0 ц/га 3. 6,1 ц/га	ПК-11	3	ид-1ПК-11
147	Рассчитайте физическую массу азофоски (марки 15:15:15), если необходимая для внесения доза действующего вещества NPK составляет 90:90:90 кг/га 1. 4,0 ц/га 2. 5,0 ц/га 3. 6,0 ц/га	ПК-11	3	ид-1ПК-11
148	Сколько NPK поступит в почву при внесении 6 ц/га азофоски (марки 15:15:15) 1. 90:90:90 2. 60:60:60 3. 85:85:85	ПК-11	3	ид-1ПК-11
149	Сколько NPK поступит в почву при внесении 4 ц/га азофоски (марки 15:15:15) 1. 90:90:90 2. 60:60:60 3. 85:85:85	ПК-11	3	ид-1ПК-11
150	Диаметр гранул минеральных удобрений при их внесении в почву не должен превышать 1. 5 мм 2. 1 мм 3. 10 мм	ПК-12	3	ид-6ПК-12
151	Влажность минеральных удобрений при их внесении в почву не должна превышать 1. 15% 2. 20% 3. 25%	ПК-12	3	ид-6ПК-12

152	Неравномерность распределения удобрений туковыми сеялками не должна превышать 1. 15% 2. 20% 3. 25%	ПК-12	3	ИД-6ПК-12
153	Неравномерность распределения удобрений разбрасывателями не должна превышать 1. 15% 2. 20% 3. 25%	ПК-12	3	ИД-6ПК-12
154	Допускается ли наличие посторонних предметов в составе органических удобрений 1. Нет 2. Да 3. Да, если их диаметр менее 5 мм	ПК-12	3	ИД-6ПК-12
155	Неравномерность распределения органических удобрений по ширине рабочего хода не должна превышать 1. 15% 2. 20% 3. 25%	ПК-12	3	ИД-6ПК-12
156	Неравномерность распределения органических удобрений по длине рабочего хода не должна превышать 1. 15% 2. 20% 3. 25%	ПК-12	3	ИД-6ПК-12
157	При внесении удобрений 1. Должно обеспечивается перекрытие смежных проходов 2. Не допускается перекрытие смежных проходов	ПК-12	3	ИД-6ПК-12
158	Отклонение глубины заделки удобрений от заданной допускается не более, чем на 1. 15% 2. 20% 3. 25%	ПК-12	3	ИД-6ПК-12
159	Заделка минеральных удобрений должна осуществляться в течение ___ часов после их внесения 1. 12 2. 5 3. 2	ПК-12	3	ИД-6ПК-12
160	Заделка органических удобрений должна осуществляться в течение ___ часов после их внесения 1. 12 2. 5 3. 2	ПК-12	3	ИД-6ПК-12

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	Приходные и расходные статьи баланса элементов	ПК-7	33	ИД-3ПК-7

	питания и гумуса			
2	Чем вызвана необходимость составления годового плана применения удобрений?	ПК-7	31 32 34 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-4ПК-7 ИД-5ПК-7
		ПК-11	3	ИД-1ПК-11
3	Какие основные условия влияют на эффективность удобрений?	ПК-7	33	ИД-3ПК-7
4	Вынос элементов питания с урожаем	ПК-7	33	ИД-3ПК-7
5	Влияние выноса на дозы удобрений	ПК-7	31 32 34 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-4ПК-7 ИД-5ПК-7
		ПК-11	3	ИД-1ПК-11
6	Использование результатов полевых отчетов с удобрениями для определения норм удобрений	ПК-7	31 32 34 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-4ПК-7 ИД-5ПК-7
		ПК-11	3	ИД-1ПК-11
7	Значение данных по балансу элементов питания для определения норм удобрений	ПК-7	31 32 34 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-4ПК-7 ИД-5ПК-7
		ПК-11	3	ИД-1ПК-11
8	Расчет доз удобрений балансовым методом	ПК-7	31 32 34 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-4ПК-7 ИД-5ПК-7
		ПК-11	3	ИД-1ПК-11
9	Чем отличаются данные по выносу элементов питания от нормативов затрат элементов питания на единицу продукции	ПК-7	31 32 34 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-4ПК-7 ИД-5ПК-7
		ПК-11	3	ИД-1ПК-11
10	Расчет доз удобрений по нормативам затрат	ПК-7	31 32 34 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-4ПК-7 ИД-5ПК-7
		ПК-11	3	ИД-1ПК-11
11	Способы внесения удобрений в основной прием	ПК-7	31 32 34 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-4ПК-7 ИД-5ПК-7

		ПК-11	3	ид-1ПК-11
12	Чем отличаются термины доза и норма удобрений	ПК-7	31 32 34 35	ид-1ПК-7 ид-2ПК-7 ид-4ПК-7 ид-5ПК-7
		ПК-11	3	ид-1ПК-11
13	Зависимость доз основного удобрения от почвенно-климатических условий	ПК-7	31 32 34 35	ид-1ПК-7 ид-2ПК-7 ид-4ПК-7 ид-5ПК-7
		ПК-11	3	ид-1ПК-11
14	Как условия увлажнения влияют на эффективность вносимых удобрений	ПК-7	31 32 34 35	ид-1ПК-7 ид-2ПК-7 ид-4ПК-7 ид-5ПК-7
		ПК-11	3	ид-1ПК-11
15	Эффективны ли фосфорно-калийные подкормки в Воронежской области	ПК-7	31 32 34 35	ид-1ПК-7 ид-2ПК-7 ид-4ПК-7 ид-5ПК-7
		ПК-11	3	ид-1ПК-11
16	От чего зависит эффективность подкормок	ПК-7	31 32 34 35	ид-1ПК-7 ид-2ПК-7 ид-4ПК-7 ид-5ПК-7
		ПК-11	3	ид-1ПК-11
17	Эффективность рядкового внесения удобрений	ПК-7	31 32 34 35	ид-1ПК-7 ид-2ПК-7 ид-4ПК-7 ид-5ПК-7
		ПК-11	3	ид-1ПК-11
18	Какие удобрения чаще всего вносят при посеве	ПК-7	31 32 34 35	ид-1ПК-7 ид-2ПК-7 ид-4ПК-7 ид-5ПК-7
		ПК-11	3	ид-1ПК-11
19	Доза припосевного удобрений под сахарную свеклу	ПК-7	31 32 34 35	ид-1ПК-7 ид-2ПК-7 ид-4ПК-7 ид-5ПК-7
		ПК-11	3	ид-1ПК-11
20	Доза припосевного удобрений под кукурузу	ПК-7	31	ид-1ПК-7

			32 34 35	ИД-2ПК-7 ИД-4ПК-7 ИД-5ПК-7
		ПК-11	3	ИД-1ПК-11
21	Корневая подкормка озимой пшеницы	ПК-7	31 32 34 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-4ПК-7 ИД-5ПК-7
		ПК-11	3	ИД-1ПК-11
22	Как установить необходимость проведения корневой подкормки озимой пшеницы и рассчитать дозу удобрений	ПК-7	31 32 34 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-4ПК-7 ИД-5ПК-7
		ПК-11	3	ИД-1ПК-11
23	Сущность почвенной диагностики	ПК-7	31 32 34 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-4ПК-7 ИД-5ПК-7
		ПК-11	3	ИД-1ПК-11
24	Как установить необходимость проведения некорневой подкормки озимой пшеницы	ПК-7	31 32 34 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-4ПК-7 ИД-5ПК-7
		ПК-11	3	ИД-1ПК-11
25	Сущность тканевой диагностики	ПК-7	31 32 34 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-4ПК-7 ИД-5ПК-7
		ПК-11	3	ИД-1ПК-11
26	Оценка результатов тканевой диагностики	ПК-7	31 32 34 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-4ПК-7 ИД-5ПК-7
		ПК-11	3	ИД-1ПК-11
27	Сущность листовой диагностики	ПК-7	31 32 34 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-4ПК-7 ИД-5ПК-7
		ПК-11	3	ИД-1ПК-11
28	Оценка результатов листовой диагностики	ПК-7	31 32 34 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-4ПК-7 ИД-5ПК-7

		ПК-11	3	ид-1ПК-11
29	Отношение сельскохозяйственных растений к почвенной кислотности	ПК-7	33	ид-3ПК-7
30	Определение норм удобрений на планируемую урожайность методом элементарного баланса	ПК-7	31	ид-1ПК-7
			32	ид-2ПК-7
			34	ид-4ПК-7
			35	ид-5ПК-7
		ПК-11	3	ид-1ПК-11
31	Коэффициенты использования питательных веществ растениями из органических удобрений	ПК-7	31	ид-1ПК-7
			32	ид-2ПК-7
			34	ид-4ПК-7
			35	ид-5ПК-7
		ПК-11	3	ид-1ПК-11
32	Определение норм удобрений под озимые культуры, возделываемые по интенсивной технологии	ПК-7	31	ид-1ПК-7
			32	ид-2ПК-7
			34	ид-4ПК-7
			35	ид-5ПК-7
		ПК-11	3	ид-1ПК-11
33	Оптимальные нормы минеральных удобрений под с/х культуры в ЦЧР	ПК-7	31	ид-1ПК-7
			32	ид-2ПК-7
			34	ид-4ПК-7
			35	ид-5ПК-7
		ПК-11	3	ид-1ПК-11
34	Требования растений к элементам питания в различные периоды их роста	ПК-7	33	ид-3ПК-7
35	Динамика потребления их растениями. Приемы регулирования питания растений	ПК-7	33	ид-3ПК-7
36	Вынос элементов питания с.-х. культурами и характер его изменения	ПК-7	33	ид-3ПК-7
37	Сущность воздушного питания растений и его роль в формировании урожая	ПК-7	33	ид-3ПК-7
38	Корневое и некорневое питание растений и их значение	ПК-7	33	ид-3ПК-7
39	Корень как орган поглощения элементов питания и синтеза органических веществ	ПК-7	33	ид-3ПК-7
40	Пассивное поглощение ионов корневой системой и его значение в питании растений	ПК-7	33	ид-3ПК-7
41	Основные этапы активного поглощения ионов	ПК-7	33	ид-3ПК-7
42	Влияние концентрации питательных веществ в растворе и их соотношения на усвоение питательных веществ растениями	ПК-7	33	ид-3ПК-7
43	Влияние влажности почвы аэрации, света, рН раствора на поглощение элементов питания растениями	ПК-7	33	ид-3ПК-7
44	Микроорганизмы почвы и питание растений	ПК-7	33	ид-3ПК-7

45	Избирательное поглощение ионов растениями и физиологическая реакция солей	ПК-7	33	ИД-3ПК-7
46	Назовите основные правила смешивания удобрений	ПК-7	31 32 34 35	ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-4ПК-7 ИД-5ПК-7
		ПК-11	3	ИД-1ПК-11
		ПК-12	3	ИД-6ПК-12
47	Назовите основные требования к качеству внесения минеральных удобрений	ПК-12	3	ИД-6ПК-12
48	Назовите требования к свойствам минеральных удобрений	ПК-12	3	ИД-6ПК-12
49	Назовите основные требования к качеству внесения органических удобрений	ПК-12	3	ИД-6ПК-12
50	Назовите требования к свойствам органических удобрений	ПК-12	3	ИД-6ПК-12

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков*

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	Используя материалы, агрохимического обследования почв хозяйства, определите степень обеспеченности почвы подвижными формами основных макро- и микроэлементов. Рассчитайте средневзвешенное содержание в почве подвижных форм основных макро- и микроэлементов	ПК-2	У	ИД2ПК-2
2	Используя материалы, агрохимического обследования почв хозяйства, определите степень кислотности почв и нуждаемость в известковании. Рассчитайте средневзвешенные величины обменной, гидролитической кислотности и суммы обменных оснований	ПК-2	У	ИД2ПК-2
3	Рассчитайте годовой выход навоза от одного животного при содержании на соломенной подстилке. Определите необходимую для обеспечения бездефицитного баланса гумуса в севообороте дозу навоза. Рассчитайте недостающее количество органических удобрений	ПК-11	У	ИД-4ПК-11
4	Рассчитайте полную норму извести, необходимую для проведения химической мелиорации. Скорректируйте полную норму извести с учетом гранулометрического состава почвы и биологических особенностей культур	ПК-11	У	ИД-4ПК-11
5	Рассчитайте норму гипса для химической мелиорации солонцов	ПК-11	У	ИД-4ПК-11
6	Составьте систему КАХОП	ПК-2 ПК-7	У У1 У2	ИД2ПК-2 ИД-6ПК-7 ИД-7ПК-7

		ПК-11	У	ид-4ПК-11
7	Определите нормы удобрений под озимую пшеницу, возделываемую по интенсивной технологии. Дайте рекомендации какие формы удобрений лучше использовать под озимую пшеницу	ПК-7	У1 У2	ид-6ПК-7 ид-7ПК-7
		ПК-11	У	ид-4ПК-11
8	Рассчитайте нормы удобрений на планируемую урожайность сахарной свеклы методом элементарного баланса. Дайте рекомендации какие формы удобрений лучше использовать под сахарную свеклу	ПК-7	У1 У2	ид-6ПК-7 ид-7ПК-7
		ПК-11	У	ид-4ПК-11
9	Разработайте систему применения удобрений в севообороте на основе прямого использования результатов полевых опытов при выборе норм удобрений и дайте ей обоснование. Для разработанной системы рассчитайте общую потребность в удобрениях. Составьте заявку на приобретение удобрений исходя из общей потребности в их количестве	ПК-2	У	ид2ПК-2
		ПК-7	У1 У2 Н1 Н2	ид-6ПК-7 ид-7ПК-7 ид-8ПК-7 ид-9ПК-7
		ПК-11	У Н	ид-4ПК-11 ид-6ПК-11
10	Разработайте план применения удобрений в севообороте и дайте ему обоснование	ПК-2	У	ид2ПК-2
		ПК-7	У1 У2 Н1 Н2	ид-6ПК-7 ид-7ПК-7 ид-8ПК-7 ид-9ПК-7
		ПК-11	У Н	ид-4ПК-11 ид-6ПК-11
11	Рассчитайте годовую потребность в удобрениях для севооборота	ПК-2	У	ид2ПК-2
		ПК-7	У1 У2 Н1 Н2	ид-6ПК-7 ид-7ПК-7 ид-8ПК-7 ид-9ПК-7
		ПК-11	У Н	ид-4ПК-11 ид-6ПК-11
12	Рассчитайте баланс элементов питания	ПК-2	У	ид2ПК-2
		ПК-7	У1 У2	ид-6ПК-7 ид-7ПК-7
		ПК-11	У	ид-4ПК-11
13	Рассчитайте интенсивность баланса элементов питания	ПК-2	У	ид2ПК-2
		ПК-7	У1 У2	ид-6ПК-7 ид-7ПК-7

		ПК-11	У	ид-4ПК-11
14	Сделайте прогноз возможного увеличения содержания в почве доступных форм фосфора	ПК-2	У	ид2ПК-2
		ПК-7	У1 У2	ид-6ПК-7 ид-7ПК-7
		ПК-11	У	ид-4ПК-11
15	Сделайте прогноз возможного увеличения содержания в почве доступных форм калия	ПК-2	У	ид2ПК-2
		ПК-7	У1 У2	ид-6ПК-7 ид-7ПК-7
		ПК-11	У	ид-4ПК-11
16	Дайте предложения по оптимизации баланса элементов питания	ПК-2	У	ид2ПК-2
		ПК-7	У1 У2	ид-6ПК-7 ид-7ПК-7
		ПК-11	У	ид-4ПК-11
17	Дайте рекомендации по выбору видов удобрений под сахарную свеклу	ПК-7	У1	ид-6ПК-7
18	Дайте рекомендации по выбору видов удобрений под ячмень	ПК-7	У1	ид-6ПК-7
19	Дайте рекомендации по выбору видов удобрений под кукурузу	ПК-7	У1	ид-6ПК-7
20	Дайте рекомендации по выбору видов удобрений под гречиху	ПК-7	У1	ид-6ПК-7

* исходные данные для задач выдаются преподавателем индивидуально

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ

Не предусмотрены

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы

Не предусмотрена

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

ПК-2 Способен оценить пригодность агроландшафтов для возделывания овощных, плодовых, лекарственных, декоративных культур и винограда						
Индикаторы достижения компетенции ПК-2			Номера вопросов и задач			
Код	Содержание		вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету с оценкой	вопросы по курсовому проекту (работе)
У	ИД2ПК-2	Умеет пользоваться материалами почвенных и агрохимических исследований, прогнозами развития вредителей и болезней, справочными материалами для раз-работки мероприятий по повышению эффек-	-	-	8-21, 24, 28	-

		тивности производства продукции садоводства				
ПК-7 Способен разработать системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений						
Индикаторы достижения компетенции ПК-7			Номера вопросов и задач			
Код	Содержание		вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету с оценкой	вопросы по курсовому проекту (работе)
31	ИД-1 _{ПК-7}	Знает виды удобрений и их характеристику (состав, свойства, процент действующего вещества)	-	-	22-23, 25-27, 29-35, 39-40	-
32	ИД-2 _{ПК-7}	Знает правила смешивания минеральных удобрений и правила подготовки органических удобрений к внесению	-	-	22-23, 25-27, 29-35, 39-40	-
33	ИД-3 _{ПК-7}	Знает динамику потребления элементов питания растениями в течение их роста и развития	-	-	1-21, 24, 28	-
34	ИД-4 _{ПК-7}	Знает методы расчета доз удобрений	-	-	31, 36, 39-40	-
35	ИД-5 _{ПК-7}	Знает приемы, способы и сроки внесения удобрений	-	-	23, 26, 27, 37, 39, 40	-
У1	ИД-6 _{ПК-7}	Умеет выбирать оптимальные виды удобрений с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий	-	-	-	-
У2	ИД-7 _{ПК-7}	Умеет рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность с использованием общепринятых методов	-	-	-	-
Н1	ИД-8 _{ПК-7}	Составляет план распределения удобрений с соблюдением научно-обоснованных принципов применения удобрений и требований экологической безопасности	-	-	-	-
Н2	ИД-9 _{ПК-7}	Составляет заявки на приобретение удобрений исходя из общей потребности в их количестве	-	-	-	-
ПК-11 Способен определять общую потребность в семенном и посадочном материале, удобрениях и пестицидах						
Индикаторы достижения компетенции ПК-11			Номера вопросов и задач			
Код	Содержание		вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету с	вопросы по курсовому

					оценкой	проекту (работе)
З	ИД-1 _{ПК-11}	Знает методику расчета норм высева семян, посадочного материала, доз внесения удобрений и пестицидов	-	-	36, 38, 39, 40	-
У	ИД-4 _{ПК-11}	Определяет общую потребность в удобрениях	-	-	-	-
Н	ИД-6 _{ПК-11}	Составляет заявки на приобретение удобрений исходя из общей потребности в их количестве	-	-	-	-
ПК-12 Способен контролировать реализацию технологического процесса производства продукции садоводства						
Индикаторы достижения компетенции ПК-12			Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету с оценкой	вопросы по курсовому проекту (работе)	
З	ИД-6 _{ПК-12}	Контролирует качество внесения удобрений	-	-	31-35, 39, 40	-

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ПК-2 Способен оценить пригодность агроландшафтов для возделывания овощных, плодовых, лекарственных, декоративных культур и винограда						
Индикаторы достижения компетенции ПК-2			Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков		
У	ИД2 _{ПК-2}	Умеет пользоваться материалами почвенных и агрохимических исследований, прогнозами развития вредителей и болезней, справочными материалами для раз-работки мероприятий по повышению эффективности производства продукции садоводства	2, 3		1,2,6,9-16	
ПК-7 Способен разработать системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений						
Индикаторы достижения компетенции ПК-7			Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков		
31	ИД-1 _{ПК-7}	Знает виды удобрений и их характеристику (состав, свойства, процент действующего вещества)	16-95,97-103	2, 5-28, 30-33, 46		
32	ИД-2 _{ПК-7}	Знает правила смешивания ми-	40-95, 97-	2, 5-28,		

		неральных удобрений и правила подготовки органических удобрений к внесению	103	30-33, 46	
33	ИД-3 _{ПК-7}	Знает динамику потребления элементов питания растениями в течение их роста и развития	1, 4-95, 97-135	1, 3, 4, 29, 34-45	
34	ИД-4 _{ПК-7}	Знает методы расчета доз удобрений	91-95, 97-103	2, 5-28, 30-33, 46	
35	ИД-5 _{ПК-7}	Знает приемы, способы и сроки внесения удобрений	5-103	2, 5-28, 30-33, 46	
У1	ИД-6 _{ПК-7}	Умеет выбирать оптимальные виды удобрений с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий	2, 3		6-16
У2	ИД-7 _{ПК-7}	Умеет рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность с использованием общепринятых методов			6-16
Н1	ИД-8 _{ПК-7}	Составляет план распределения удобрений с соблюдением научно-обоснованных принципов применения удобрений и требований экологической безопасности			9-11
Н2	ИД-9 _{ПК-7}	Составляет заявки на приобретение удобрений исходя из общей потребности в их количестве			9-11
ПК-11 Способен определять общую потребность в семенном и посадочном материале, удобрениях и пестицидах					
Индикаторы достижения компетенции ПК-11			Номера вопросов и задач		
Код	Содержание		вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
З	ИД-1 _{ПК-11}	Знает методику расчета норм высева семян, посадочного материала, доз внесения удобрений и пестицидов	136-149	2, 5-28, 30-33, 46	
У	ИД-4 _{ПК-11}	Определяет общую потребность в удобрениях			3-5, 6-8, 9-16
Н	ИД-6 _{ПК-11}	Составляет заявки на приобретение удобрений исходя из общей потребности в их количестве			9-11
ПК-12 Способен контролировать реализацию технологического процесса производства продукции садоводства					
Индикаторы достижения компетенции ПК-12			Номера вопросов и задач		

Код		Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
3	ИД-6 _{ПК-12}	Контролирует качество внесения удобрений	150-160	46-50	

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Агеев В. В. Основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2014 - 200 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]	Учебное	Основная
2	Гречишкина Ю. И. Термины и определения в агрохимии - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2012 - 136 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]	Учебное	Основная
3	Кидин В. В. Агрохимия: Учебное пособие - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015 - 351 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]	Учебное	Основная
4	Дерюгин И.П. Питание и удобрение овощных и плодовых культур: Учеб.пособие для студентов вузов по агрономическим специальностям / И.П. Дерюгин, А.Н. Кулюкин - М.: Изд-во МСХА, 1998 - 326с.	Учебное	Основная
5	Ефимов В. Н. Система удобрения: учебник для студентов вузов по агрономическим специальностям / В. Н. Ефимов, И.Н. Донских, В.П. Царенко; под ред. В. Н. Ефимова - М.: КолосС, 2002 - 319 с.	Учебное	Дополнительная
6	Мязин Н. Г. Система удобрения: учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению 110100 "Агрохимия и агропочвоведение" / Н. Г. Мязин; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 2009 - 350 с. [ЦИТ 1702R]	Учебное	Дополнительная
7	Удобрение овощных культур: справочное руководство / Г.Г. Вендило [и др.] - Москва: Агропромиздат, 1986 - 206 с.	Учебное	Дополнительная
8	Агрохимия [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению 35.03.05 "Садоводство" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. А.Н. Кожокина, Ю.И. Столповский] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2020	Методическое	
9	Агрохимия [Электронный ресурс]: методические указания по изучению дисциплины для обучающихся по направлению 35.03.05 "Садоводство" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. А.Н. Кожокина, Ю.И. Столповский] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2020	Методическое	
10	Почвоведение и агрохимия [Электронный ресурс]: Реферативный журнал / ВИНТИ РАН - Москва: ВИНТИ РАН, 2000- - CD-ROM	Периодическое	
11	Агрохимический вестник: Химия в сельском хозяйстве: научно-технический журнал - Москва: Б.и., 1997-	Периодическое	
12	Агрохимия: ежемесячный журнал / Российская академия наук, Отделение биологических наук - Москва: Наука, 1964-	Периодическое	
13	Почвоведение и агрохимия [Электронный ресурс]: Реферативный журнал / ВИНТИ РАН - Москва: ВИНТИ РАН, 2000- - CD-ROM	Периодическое	

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	База данных ФАОСТАТ	http://www.fao.org/faostat/ru/
2	Росреестр: Публичная кадастровая карта	https://pkk5.rosreestr.ru/
3	Федеральная государственная система территориального планирования	https://fgistp.economy.gov.ru/
4	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
5	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Потенциал природной устойчивости земель	https://soilatlas.ru/potencial-prirodnoy-ustoychivosti-zemel
2	Фонд данных государственной кадастровой оценки	https://rosreestr.ru/wps/portal/cc_ib_svedFDGKO

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

<p>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения</p>	<p>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1</p>
<p>Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1</p>
<p>Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых консультаций: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, используемое программное обеспечение...MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, / Mozilla Firefox / Яндекс Браузер Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1а.117, 118</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: комплект мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1а.307</p>

/ Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия	
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, ALT / Mozilla Firefox / Internet Explorer, Яндекс Браузер Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232а

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры / Mozilla Firefox / Internet Explorer Яндекс Браузер	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ

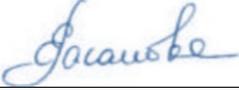
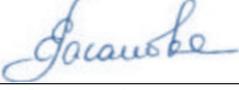
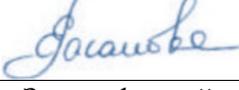
7.2.2. Специализированное программное обеспечение

Не требуется

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
Общее земледелие	Земледелия, растениеводства и защиты растений	
Почвоведение с основами геологии почв	Агрехимии, почвоведения и агроэкологии	

Приложение 1
Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке с указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Зав. кафедрой Гасанова Е.С. 	Протокол №11 от 16.06.2021	Не требуется	РП актуализирована на 2021-2022 уч. год
Зав. кафедрой Гасанова Е.С. 	Протокол №11 от 07.06.2022	Имеется п. 7.1, 7.2.1	РП актуализирована на 2022-2023 уч. год
Зав. кафедрой Гасанова Е.С. 	Протокол №10 от13.06.2023 г.	Имеется п. 7.1, 7.2.1	РП актуализирована на 2023-2024 уч. год
Зав. кафедрой Гасанова Е.С. 	Протокол №11 от 04.06.2024 г.	Имеется п. 6.1	РП актуализирована на 2024-2025 уч. год
Зав. кафедрой Гасанова Е.С. 	Протокол №10 от 03.06.2025 г.	Имеется п. 6.1	РП актуализирована на 2025-2026 уч. год