
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 **Пичугин А.П.**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Б1.В.ДЭ.01.02 ПИТАНИЕ И УДОБРЕНИЕ САДОВЫХ КУЛЬТУР
Направление подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»**

Направленность (профиль) **«Агрохимическая оценка и рациональное использование
почв»**

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Факультет Агрономии, агрохимии и экологии

Кафедра Агрохимии, почвоведения и агроэкологии

Разработчик(и) рабочей программы: кандидат с.х. наук, доцент Подрезов П.И.

Воронеж – 2024 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденный приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г. № 699, с изменениями, внесенными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 8 февраля 2021 г. № 83 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 марта 2021 г., регистрационный № 62739).

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии (протокол № 11 от 04.06.2024 г.).

Заведующий кафедрой _____ (Гасанова Е.С.)
подпись



Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии (протокол №10 от 24.06.2024 г.).

Председатель методической комиссии _____ Несмеянова М.А.
подпись



Рецензент рабочей программы:

Директор Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный центр агрохимической службы «Воронежский» кандидат с.-х. наук Куницын Д.А.

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Целью дисциплины является формирование системных представлений, теоретических знаний о требованиях садовых культур к условиям питания, методах определения их потребности в элементах питания, а также практических навыков по разработке и оценке системы применения удобрений под садовые культуры.

Объекты профессиональной деятельности: почвы, режимы и процессы их функционирования; сельскохозяйственные угодья и культуры; удобрения, мелиоранты; сохранение и воспроизводство плодородия почв.

1.2. Задачи дисциплины

Задачами

дисциплины является:

- изучение теоретических основ системы удобрения садовых культур;
- научное обоснование удобрения садовых культур;
- приобретение практических навыков определения показателей качества плодов и овощей;
- формирование у студентов умения дать агроэкологическую оценку применения удобрений под садовые культуры.

1.3. Предмет дисциплины

Предметом дисциплины является почва, садовые растения и удобрения изучаемые в тесной взаимосвязи и взаимозависимости. Без изучения этих объектов в таком аспекте невозможно понять их влияние друг на друга, на круговорот элементов питания в овощном и плодовом агроценозе, на урожайность овощных и плодовых культур и качество продукции.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина «Питание и удобрение садовых культур» относится к дисциплинам вариативной части учебного плана, формируемая участниками образовательных отношений, подготовки бакалавров по направлению «Агрохимия и агропочвоведение» профиль «Агрохимия и агропочвоведение». Блок 1 «Дисциплины (модули)». Индекс Б1.В.ДЭ.01.02

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Предшествующими дисциплинами являются: физико-химические методы анализа, физиология растений, почвоведение, растениеводство, сельскохозяйственная экология, механизация сельскохозяйственного производства, фитопатология, энтомология, земледелие, агрохимия, система удобрения.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ПК-3	Способен составлять экологически обоснованную систему применения удобрений в севооборотах с учетом биологических особенностей сельскохозяйственных культур, почвенно-климатических условий и требований экологии	Обучающийся должен знать:	
		ИД3ПК-3	Демонстрирует знание биологических особенностей сельскохозяйственных культур, их требований к почвенноклиматическим условиям и экологически безопасных технологий возделывания
		Обучающийся должен уметь:	
		ИД4ПК-3	Выбирает наиболее оптимальные способы и сроки применения удобрений, распределение их в севообороте при возделывании сельскохозяйственных культур
		Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт профессиональной деятельности:	
		ИД2ПК-3	Составляет рекомендации по применению удобрений для обеспечения сельскохозяйственных культур элементами питания, необходимыми для формирования запланированного урожая и сохранения плодородия почвы

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	4	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 108	3 / 108
Общая контактная работа, ч	12,15	12,15
Общая самостоятельная работа, ч	95,85	95,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	12,00	12,00
лекции	4	4,00
лабораторные-всего	8	8,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	87,00	87,00
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15
зачет	0,15	0,15
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
подготовка к зачету	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	4	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 108	3 / 108
Общая контактная работа, ч	12,15	12,15
Общая самостоятельная работа, ч	95,85	95,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	12,00	12,00
лекции	4	4,00
лабораторные-всего	8	8,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	87,00	87,00
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15
зачет	0,15	0,15

Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
подготовка к зачету	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Теоретические основы питания и удобрения овощных и плодовых культур
Влияние почвенно-климатических условий на эффективность удобрений под овощные и плодовые культуры. Роль удобрений в повышении урожая и качества плодов и овощей. Химический состав плодов и овощей. Роль отдельных элементов в питании овощных и плодовых растений. Механизмы поступления элементов питания в растения. Динамика минерального питания овощных и плодовых культур. Использование агрохимических показателей обеспеченности почвы подвижными элементами питания при определении доз удобрений. Методы определения доз удобрений под овощные и плодовые культуры.

Раздел 2. Удобрение овощных культур в открытом и защищенном грунте.

Подраздел 2.1. Удобрение овощных культур в открытом грунте

Система удобрения капусты. Требования к условиям питания и удобрение огурца, томатов, моркови, свеклы столовой, лука и картофеля. Система удобрения в овощных севооборотах. Особенности удобрения овощных культур на пойменных почвах. Удобрение овощных культур в условиях орошения.

Подраздел 2.2. Удобрение овощных культур в защищенном грунте Почвогрунты, их состав, свойства и приготовление. Грунтовые смеси для выращивания рассады. Диагностика грунтов. Питание и удобрение огурцов, томатов и других культур в теплицах. Удобрение рассады..

Раздел 3. Удобрение плодовых и ягодных культур.

Подраздел 3.1. Удобрение плодовых культур. . Задачи системы удобрения плодовых культур. Требования к условиям питания плодовых культур в разные периоды развития. Удобрение саженцев в плодовом питомнике и при посадке. Удобрение молодого и плодоносящего сада. Сроки и способы внесения удобрений.

Подраздел 3.2. Удобрение ягодных культур. Особенности питания и удобрения ягодных культур. Удобрение смородины, малины и крыжовника. Система удобрения земляники.

Раздел 4. Агроэкологические аспекты применения удобрений под овощные и плодовые культуры Удобрение как фактор накопления избыточного количества нитратов в плодоовощной продукции. Приемы снижения содержания нитратов в продукции. Минеральные удобрения – источники накопления балластных элементов и тяжелых металлов.

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	

<i>Раздел 1. Теоретические основы питания и удобрения овощных и плодовых культур</i>	4	4	-	8
<i>Раздел 2. Удобрение овощных культур в открытом и защищенном грунте</i>	10	12	-	20
<i>Подраздел 2.1. Удобрение овощных культур в открытом грунте</i>	6	8	-	10
<i>Подраздел 2.2. Удобрение овощных культур в защищенном грунте</i>	4	4	-	10
<i>Раздел 3. Удобрение плодовых и ягодных культур</i>	10	12	-	30
<i>Подраздел 3.1. Удобрение плодовых культур</i>	6	8	-	15
<i>Подраздел 3.2. Удобрение ягодных культур</i>	4	4	-	15
<i>Раздел 4. Агроэкологические аспекты применения удобрений под овощные и плодовые культуры</i>	4	-	-	10
	28	28	-	89,35

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лек-ции	ЛЗ	ПЗ	
<i>Раздел 1. Теоретические основы питания и удобрения овощных и плодовых культур</i>				25
<i>Раздел 2. Удобрение овощных культур в открытом и защищенном грунте</i>	2	4		40
<i>Подраздел 2.1. Удобрение овощных культур в открытом грунте</i>	1	2		25
<i>Подраздел 2.2. Удобрение овощных культур в защищенном грунте</i>	1	2		15
<i>Раздел 3. Удобрение плодовых и ягодных культур</i>	2	4		40
<i>Подраздел 3.1. Удобрение плодовых культур</i>	1	2		30
<i>Подраздел 3.2. Удобрение ягодных культур</i>	1	2		10
<i>Раздел 4. Агроэкологические аспекты применения удобрений под овощные и плодовые культуры</i>				24,35
	6	8		129,35

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

Организация самостоятельной работы по дисциплине осуществляется в соответствии с методическими указаниями: Агрохимия: методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" / Воронежский государственный аграрный университет.

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

5.1. Этапы формирования компетенций

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев		
Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции	
<i>Раздел 1. Теоретические основы питания и удобрения овощных и плодовых культур</i>	ПК-3	З	<u>ИД3ПК_3</u>
<i>Раздел 2. Удобрение овощных культур в открытом и защищенном грунте</i>			
<i>Подраздел 2.1. Удобрение овощных культур в открытом грунте</i>	ПК-3	З	ИД3ПК_3
		У	ИД4ПК_4
		Н	ИД2ПК_3
<i>Подраздел 2.2. Удобрение овощных культур в защищенном грунте</i>	ПК-3	З	ИД3ПК_3
		У	ИД4ПК_4
		Н	ИД2ПК_3
<i>Раздел 3. Удобрение плодовых и ягодных культу.</i>			
<i>Подраздел 3.1. Удобрение плодовых культур</i>	ПК-3	З	ИД3ПК_3
		У	ИД4ПК_4
		Н	ИД2ПК_3
<i>Подраздел 3.2. Удобрение культур ягодных</i>	ПК-3	З	ИД3ПК_3
		У	ИД4ПК_4
		Н	ИД2ПК_3
<i>Раздел 4. Агроэкологическое удобрение овощных плодовые культуры под</i>	ПК-3	З	ИД3ПК_3
		У	ИД4ПК_4
		Н	ИД2ПК_3

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

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

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на экзамене

Зачтено, высокий	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Зачтено, продвинутый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Зачтено, пороговый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет 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 5.3.1.2. Задачи к экзамену**

Не предусмотрены

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

Не предусмотрены

5.3.1.1. Вопросы к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ЛДК	
1	Эффективность удобрений под овощные и плодовые культуры в различных почвенно-климатических зонах.	ПК-3	3	<u>ИДЗПК₃</u>
2	Роль удобрений в повышении урожайности и качества плодовоовощной продукции.	ПК-3	3	<u>ИДЗПК₃</u>
3	Химический состав плодов и овощей.	ПК-3	3	<u>ИДЗПК₃</u>
4	Роль азота в питании овощных и плодовых культур.	ПК-3	3	<u>ИДЗПК₃</u>
5	Роль фосфора в питании овощных и плодовых культур.	ПК-3	3	<u>ИДЗПК₃</u>
6	Значение калия для овощных и плодовых культур.	ПК-3	3	<u>ИДЗПК₃</u>
7	Роль кальция, магния, серы и железа в питании овощных и плодовых культур.	ПК-3	3	<u>ИДЗПК₃</u>
8	Значение микроэлементов в жизни овощных и плодовых культур.	ПК-3	3	<u>ИДЗПК₃</u>
9	Динамика поступления элементов питания в растения	ПК-3	3	<u>ИДЗПК₃</u>
10	Растительная диагностика и ее роль в определении потребности овощных и плодовых культур в удобрениях.	ПК-3	3	<u>ИДЗПК₃</u>
11	Использование результатов почвенной диагностики в определении потребности овощных и плодовых растений в удобрениях.	ПК-3	3	<u>ИДЗПК₃</u>

12	Использование агрохимических показателей почвы при определении доз удобрений под овощные и плодовые культуры.	ПК-3	3	<u>ИД3пк_3</u>
13	Вынос питательных веществ с урожаем плодовых и овощных культур и его использование при определении доз удобрений.	ПК-3	3	<u>ИД3пк_3</u>
14	Использование результатов полевых опытов в определении доз удобрений.	ПК-3	3	<u>ИД3пк_3</u>
15	Балансовые методы определения доз удобрений.	ПК-3	3	<u>ИД3пк_3</u>
16	Расчет доз удобрений методом целенаправленного изменения содержания элементов питания в почве.	ПК-3	3	<u>ИД3пк_3</u>
17	Комплексный метод расчета доз удобрений под овощные и плодовые культуры.	ПК-3	3	<u>ИД3пк_3</u>
18	Требования капусты к условиям питания.	ПК-3	З	ИД3пк_3
			У	ИД4пк_4
			Н	ИД2пк_3
19	Система удобрения капусты.	ПК-3	З	ИД3пк_3
			У	ИД4пк_4
			Н	ИД2пк_3
20	Особенности питания огурца.	ПК-3	З	ИД3пк_3
			У	ИД4пк_4
			Н	ИД2пк_3
21	Система удобрения огурца.	ПК-3	З	ИД3пк_3
			У	ИД4пк_4
			Н	ИД2пк_3
22	Требования томата к условиям питания.	ПК-3	З	ИД3пк_3
			У	ИД4пк_4
			Н	ИД2пк_3
23	Особенности системы удобрения томата.	ПК-3	З	ИД3пк_3
			У	ИД4пк_4
			Н	ИД2пк_3
24	Система удобрения моркови	ПК-3	З	ИД3пк_3
			У	ИД4пк_4
			Н	ИД2пк_3
25	Удобрение свеклы столовой.	ПК-3	З	ИД3пк_3
			У	ИД4пк_4
			Н	ИД2пк_3
26	Особенности питания лука репчатого.	ПК-3	З	ИД3пк_3
			У	ИД4пк_4
			Н	ИД2пк_3

27	Система удобрения лука репчатого.	ПК-3	З	ИД3ПК.3
			У	ИД4ПК.4
			Н	ИД2ПК.3
28	Требования картофеля к условиям питания.	ПК-3	З	ИД3ПК.3
			У	ИД4ПК.4
			Н	ИД2ПК.3
29	Удобрение картофеля.	ПК-3	З	ИД3ПК.3
			У	ИД4ПК.4
			Н	ИД2ПК.3

30	Состав и свойства почвогрунтов.	ПК-3	З	ИД3ПК.3
			У	ИД4ПК.4
			Н	ИД2ПК.3
31	Грунтовые смеси для выращивания рассады.	ПК-3	З	ИД3ПК.3
			У	ИД4ПК.4
			Н	ИД2ПК.3
32	Особенности питания огурца в защищенном грунте.	ПК-3	З	ИД3ПК.3
			У	ИД4ПК.4
			Н	ИД2ПК.3
33	Удобрение огурца в условиях защищенного грунта.	ПК-3	З	ИД3ПК.3
			У	ИД4ПК.4
			Н	ИД2ПК.3
34	Удобрение томата в теплицах.	ПК-3	З	ИД3ПК.3
			У	ИД4ПК.4
			Н	ИД2ПК.3
35	Удобрение перца в условиях защищенного грунта.	ПК-3	З	ИД3ПК.3
			У	ИД4ПК.4
			Н	ИД2ПК.3
36	Удобрение листовых овощных культур в теплицах.	ПК-3	З	ИД3ПК.3
			У	ИД4ПК.4
			Н	ИД2ПК.3
37	Удобрение рассады.	ПК-3	З	ИД3ПК.3
			У	ИД4ПК.4
			Н	ИД2ПК.3
38	Задачи и особенности системы удобрения плодовых культур	ПК-3	З	ИД3ПК.3
			У	ИД4ПК.4
			Н	ИД2ПК.3
39	Возрастные требования плодовых культур к условиям	ПК-3	З	ИД3ПК.3

	питания.		У	ИД4ПК ₄
			Н	ИД2ПК ₃
40	Сезонные требования плодовых культур к условиям питания.	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₄
			Н	ИД2ПК ₃
41	Удобрение саженцев в плодовом питомнике.	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₄
			Н	ИД2ПК ₃
42	Подготовка почвы перед закладкой сада.	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₄
			Н	ИД2ПК ₃
43	Применение удобрений перед закладкой сада.	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₄
			Н	ИД2ПК ₃
44	Удобрение плодовых культур при посадке.	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₄
			Н	ИД2ПК ₃
45	Удобрение молодого сада.	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₄
			Н	ИД2ПК ₃
46	Удобрение плодоносящего сада.	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
47	Требования ягодных культур к условиям питания.	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
48	Особенности питания и удобрения смородины.	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
49	Удобрение малины.	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
50	Удобрение крыжовника.	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
51	Особенности питания и удобрения земляники	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
52	Влияние удобрений на накопление нитратов в	ПК-3	З	ИД3ПК ₃

	плодоовощной продукции.		У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
53	Приемы снижения содержания нитратов в плодах и овощах.	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
54	Влияние минеральных удобрений и мелиорантов на накопление тяжелых металлов в почве и продукции	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
55	Влияние биологических особенностей культур и удобрений на содержание витамина С в плодах и овощах.	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

Не предусмотрены

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

Не предусмотрены

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	1. Какова оплата 1 кг питательных веществ урожаем овощных культур 1. 50 – 60 кг 2. 40 – 50 кг 3. 30 – 45 кг 4. 10 – 15 кг	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
2	В какой почвенно-климатической зоне эффективность минеральных удобрений по овощные и плодовые культуры при орошении наиболее высокая 1. Нечерноземной 2. Центрально-Черноземной 3. Сухостепной	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
3	Наибольшая эффективность азотных удобрений под овощные и плодовые культуры наблюдается на: 1. дерново-подзолистых почвах 2. черноземах 3. каштановых почвах 4. сероземах.	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
4	Фосфорные удобрения наиболее сильно влияют на урожай овощных культур на:	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃

	1. дерново-подзолистых почвах и черноземах 2. каштановых почвах и сероземах		Н	ИД2ПК ₃
5	Более высокая эффективность калийных удобрений под овощные культуры проявляется на: 1. дерново-подзолистых почвах и черноземах 2. каштановых почвах и сероземах	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
6	Наиболее важные качественные показатели плодов овощных, плодовых и ягодных культур 1. Содержание сухого вещества, белков, жиров, крахмала, клетчатки 2. Форма, плотность, стандартность, лежкость, вкус, аромат, окраска, содержание в них сахаров, витаминов, минеральных солей	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
7	Качество плодов и овощей в большей степени зависит от: 1. Условий минерального питания 2. Климатических условий 3. Биологических и сортовых особенностей культур	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
8	Внесение каких удобрений в повышенных дозах наиболее негативно сказывается на качестве плодовоовощной продукции 1. Азотных 2. Фосфорных 3. Калийных	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
9	Применение каких удобрений способствует повышению лежкости плодов и улучшает их товарные качества 1. Органических 2. Азотных 3. Фосфорных 4. Калийных	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
10	Содержание воды в плодах, овощах и ягодах составляет: 1. 10 – 15 % 2. 25 – 45 % 3. 45 – 60 % 4. 60 – 95 %	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
11	Плоды каких культур содержат больше витамина С (аскорбиновой кислоты) 1. Яблоня, груша и вишня	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃

	2. Морковь, свекла столовая и огурец 3. Капуста белокочанная, перец сладкий и петрушка листовая 4. Смородина красная и черная		Н	ИД2ПК ₃
--	---	--	---	--------------------

12	В плодах каких культур наибольшее содержание каротина 1. Яблоня и груша 2. Слива, вишня и смородина 3. Морковь, перец сладкий и петрушка листовая 4. Огурец, томат и капуста	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
13	Источником каких органических веществ являются плодовые, овощные и ягодные культуры? 1. Витаминов 2. Сахаров и органических кислот 3. Сахаров, органических кислот, витаминов	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
14	Содержанием каких веществ обусловлен аромат плодов 1. Углеводов 2. Белков 3. Органических кислот 4. Эфиров 5. Витаминов	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
15	Какой показатель не используется при определении дозы удобрений методом элементарного баланса? 1. Содержание элементов питания в почве. 2. Вынос питательных веществ с урожаем. 3. Непродуктивные расходы элементов питания за счет вымывания, выноса сорняками, связывания в недоступные формы.	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
16	Какой метод определения потребности растений в элементах питания считается наиболее точным? 1. Балансовый метод. 2. По нормативам затрат на планируемую урожайность. 3. Прямого использования результатов полевых опытов с удобрениями.	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
17	Как относится капуста белокочанная к реакции почвенной среды 1. Хорошо переносит кислые почвы 2. Требуется нейтральной и слабощелочной среды 3. Растет в широком интервале pH	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃

18	В какой период капуста поглощает максимальное количество элементов питания? 1. В первый месяц после высадки рассады. 2. В период формирования листового аппарата. 3. В период формирования кочана.	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
19	Для более рационального использования элементов питания на долю кочанов в общем урожае капусты белокочанной должно приходиться: 1. 50 % 2. 60 % 3. 70 %	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃

20	Из каких приемов складывается система удобрения белокочанной капусты 1. Основного и подкормки 2. Основного, припосадочного и подкормки 3. Припосадочного и подкормки 4. Основного и припосадочного	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
21	При внесении каких удобрений наблюдается лучший результат при возделывании капусты белокочанной 1. Органических 2. Органических и минеральных 3. Минеральных	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
22	Избыток какого элемента отрицательно сказывается на продуктивности цветной капусты 1. Азота 2. Фосфора 3. Калия 4. Кальция 5. Магния	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
23	К недостатку какого микроэлемента особенно чувствительна цветная капуста 1. Меди 2. Цинка 3. Молибдена 4. Марганца 5. Бора	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
24	Огурец предпочитает для своего развития: 1. легкие слабокислые почвы 2. среднесуглинистые, окультуренные, нейтральные почвы 3. тяжелые нейтральные почвы	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃

25	Система удобрения огурца на черноземах складывается из: 1. основного внесения 2. основного и припосевного 3. основного, припосевного и подкормки	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
26	Как отзывается огурец на внесение органических удобрений 1. Отзывается слабо 2. Отзывается хорошо	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
27	В каких условиях под огурец можно вносить свежий подстилочный навоз? 1. В условиях недостаточного увлажнения. 2. В условиях достаточного увлажнения и при орошении.	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
28	Какое питание огурца прежде всего улучшает внесение слаборазложившегося навоза? 1. Азотное. 2. Фосфорное. 3. Калийное. 4. 4. Углеродное	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃

29	Максимум потребления элементов питания у огурца наблюдается: 1. в период образования ботвы. 2. в период плодообразования	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
30	К какой группе растений по отношению к кислотности почвы относится морковь? 1. Очень чувствительных. 2. Чувствительных. 3. Слабочувствительных. 4. Малочувствительных.	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
31	При какой реакции почвенной среды следует проводить известкование под томат 1. Слабокислой 2. Среднекислой	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
32	Основное количество элементов питания томат поглощает из почвы 1. до фазы завязывания плодов 2. до периода начала созревания плодов 3. в течении всего вегетационного периода	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
33	Применение навоза под томат по эффективности: 1. превосходит минеральные удобрения	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃

	2. не уступает минеральным удобрениям 3. уступает минеральным удобрениям		Н	ИД2ПК ₃
34	Система удобрения томата включает в себя следующие приемы внесения: 1. Основное 2. Основное и припосадочное 3. основное и подкормку 4. основное, припосадочное и подкормку	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
35	Как относится морковь к кислотности почвы и известкованию 1. Хорошо переносит кислые почвы ($pH < 5,0$) и не нуждается в известковании 2. Требуется нейтральных почв ($pH \ 6 - 7$), на кислых нуждается в известковании 3. Может расти на почвах с умеренной кислотностью ($pH \ 5,0 - 5,5$), а на более кислых требует известкования	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
36	Какие негативные последствия наблюдаются при непосредственном внесении под морковь слаборазложившихся органических удобрений 1. Нарушается соотношение товарной и нетоварной части урожая 2. Снижается содержание каротина в корнеплодах 3. Наблюдается ветвление корнеплодов, приводящее к загниванию их при хранении	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
37	При какой реакции среды лучше развивается столовая свекла?	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃

	1. Кислой ($pH < 5,5$) 2. Нейтральной ($pH \ 6 - 7$) 3. Щелочной ($pH > 7$)		Н	ИД2ПК ₃
38	В какой период развития столовая свекла отличается повышенным потреблением элементов питания? 1. В начале вегетации 2. В период формирования листового аппарата и корнеплодов 3. в конце вегетации	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
39	32. Какие приемы внесения включает система удобрения свеклы столовой в ЦЧЗ?	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃

	1. Основное и припосевное 2. Припосевное и подкормка 3. Основное, припосевное и подкормка		Н	ИД2ПК ₃
40	Какая оптимальная реакция почвы при возделывании лука репчатого? 1. Слабокислая 2. Близкая к нейтральной и нейтральная 3. Слабощелочная	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
41	Есть ли разница в интенсивности поглощения элементов питания растениями лука при выращивании его из семян и севка? 1. Интенсивность потребления при обоих способах выращивания одинаковая 2. При посадке севком элементы питания поглощаются более интенсивно, чем при посеве семенами 3. При выращивании из семян питательные вещества поглощаются интенсивнее, чем из севка	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
42	Какой навоз следует вносить под репчатый лук? 1. Слаборазложившийся 2. Полуперепревший 3. Перегной	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
43	В какие приемы следует планировать внесение удобрений при разработке системы удобрения лука на севок, репку и семена? 1. В основной прием и в рядки при посеве или посадке 2. В основной прием и в подкормку 3. В основной прием, при посеве или посадке и в подкормку	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
44	. К какой группе культур по отношению к кислотности почвы относится картофель? 1. Очень чувствительных 2. Чувствительных 3. Слабочувствительных 4. Малочувствительных	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
45	При каком значении рН _{KCl} почва под картофель нуждается в известковании? 1. 5,6 – 6,0 2. 5,1 – 5,5 3. < 5,0	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃

46	Как отзывается картофель на внесение органических удобрений? 1. Слабо 2. Средне 3. Сильно	ПК-3	З	ИД3ПК-3
			У	ИД4ПК-3
			Н	ИД2ПК-3
47	Какие удобрения способствуют улучшению качества клубнеплодов картофеля? 1. Азотные 2. Фосфорные 3. Калийные 4. Фосфорные и калийные	ПК-3	З	ИД3ПК-3
			У	ИД4ПК-3
			Н	ИД2ПК-3
48	Какое из калийных удобрений целесообразнее применять под картофель на супесчаных и пойменных почвах: 1. Калий хлористый 2. Калийную соль 3. Калимагнезию	ПК-3	З	ИД3ПК-3
			У	ИД4ПК-3
			Н	ИД2ПК-3
49	В какой прием следует вносить хлорсодержащие удобрения под картофель? 1. Основной 2. Припосадочный 3. В подкормку	ПК-3	З	ИД3ПК-3
			У	ИД4ПК-3
			Н	ИД2ПК-3
50	Из каких приемов складывается система удобрения картофеля в ЦЧЗ? 1. Основного и припосадочного 2. Основного и подкормки 3. Основного, припосадочного и подкормки	ПК-3	З	ИД3ПК-3
			У	ИД4ПК-3
			Н	ИД2ПК-3
51	Какой состав тепличного почвогрунта более приемлем в ЦЧЗ? 1. Торф верховой – 100 % 2. Торф переходный; навоз + древесные опилки – 30 %; дерновая земля – 30 % 3. Верхний слой черноземной почвы – 80 %; перегной – 20 %	ПК-3	З	ИД3ПК-3
			У	ИД4ПК-3
			Н	ИД2ПК-3
52	Содержание воздуха в почвогрунтах и грунтовых смесях должно быть не менее: 1. 5 % 2. 10 % 3. 20 %	ПК-3	З	ИД3ПК-3
			У	ИД4ПК-3
			Н	ИД2ПК-3
53	Для приготовления почвогрунтов следует использовать торф	ПК-3	З	ИД3ПК-3

	со степень разложения и зольностью соответственно не более:		У	ИД4ПК-3
	1. 20 % и 5 %			
	2. 40 % и 12 %		Н	ИД2ПК-3
	3. 50 % и 20 %			
54	Оптимальное соотношение между жидкой, твердой и газовой фазами в почвогрунтах должно быть:	ПК-3	З	ИД3ПК-3
	1. 1 : 1,5 : 1		У	ИД4ПК-3
	2. 1 : 1 : 1		Н	ИД2ПК-3
	3. 1 : 0,5 : 1			

55	Дефицит какого элемента могут испытывать растения в теплицах при использовании в качестве рыхлящих материалов опилок и соломенной резки?		З	ИД3ПК-3
	1. Азота	ПК-3	У	ИД4ПК-3
	2. Фосфора			
	3. Калия		Н	ИД2ПК-3
	4. Кальция			
56	В каком соотношении смешивается торф с дерновой землей при приготовлении грунтовых смесей для выращивания рассады?		З	ИД3ПК-3
	1. 1 : 0,5 2. 1 : 1	ПК-3	У	ИД4ПК-3
	3. 1 : 1,5		Н	ИД2ПК-3
	4. 1 : 2			
	5.			
57	При посадке в какие сроки огурец потребляет больше элементов питания на единицу урожая при выращивании в теплицах?		З	ИД3ПК-3
	1. Летней	ПК-3	У	ИД4ПК-3
	2. Зимней		Н	ИД2ПК-3
58	В какой дозе следует применять минеральные удобрения под томат в защищенном грунте?		З	ИД3ПК-3
	1. до 15 г/м ²	ПК-3	У	ИД4ПК-3
	2. 15 – 25 г/м ²		Н	ИД2ПК-3
	3. > 25 г/м ²			
59	Для улучшения питания каким элементом над посадками огурца в теплице размещают сухой лед?	ПК-3	З	ИД3ПК-3
			У	ИД4ПК-3

	1. Азотом 2. Калием 3. Углеродом 4. Серой		Н	ИД2ПК-3
60	Какой элемент оказывает наибольшее влияние на развитие томата при выращивании в теплицах? 1. Азот 2. Фосфор 3. Калий 4. Кальций	ПК-3	З	ИД3ПК-3
			У	ИД4ПК-3
			Н	ИД2ПК-3
61	На питание каким элементом наиболее положительно отзывается цветная капуста при выращивании рассады в теплицах? 1. Азотом 2. Фосфором 3. Калием	ПК-3	З	ИД3ПК-3
			У	ИД4ПК-3
			Н	ИД2ПК-3
62	Основная задача системы удобрения плодовых культур: 1. 2. Обеспечить интенсивное развитие вегетативной части плодовых растений. 3. Обеспечить усиленное развитие корневой системы. Создание уравновешенного соотношения вегетативного и генеративного развития плодовых растений.	ПК-3	З	ИД3ПК-3
			У	ИД4ПК-3
			Н	ИД2ПК-3

63	Сколько периодов выделяют у плодовых деревьев в течении их жизни по требовательности к условиям питания? 1. Два. 2. Три. 3. Четыре.	ПК-3	З	ИД3ПК-3
			У	ИД4ПК-3
			Н	ИД2ПК-3
64	Сколько лет длится первый период у семечковых пород обычных сортов? 1. 3 – 4 года. 2. 5 – 8 лет	ПК-3	З	ИД3ПК-3
			У	ИД4ПК-3
			Н	ИД2ПК-3
65	Сколько лет длится первый период у семечковых пород интенсивных сортов и косточковых пород?	ПК-3	З	ИД3ПК-3
			У	ИД4ПК-3

	1. 3 – 4 года. 2. 4 – 5 лет. 3. 5 – 7 лет.		Н	ИД2ПК ₃
66	Какой элемент питания играет ведущую роль в питании плодовых в период плодоношения? 1. Азот 2. Фосфор. 3. Калий.	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
67	Сколько выделяют периодов наиболее интенсивного потребления элементов питания в течение вегетационного периода? 1. Один. 2. Два. 3. Три.	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
68	В какой период плодовые потребляют больше питательных веществ? 1. При распускании почек, цветении и формировании листового аппарата. 2. При формировании и наливе плодов.	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
69	Плодовые потребляют больше питательных веществ: 1. Весной при распускании почек, цветении и формировании листового аппарата. 2. Осенью – в период накопления запасных питательных веществ и второй волны роста корней. 3. В обе эти фазы	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
70	40 % отчуждаемых яблоней из почвы в период роста составляет: 1. Опад. 2. Закрепление в истинном приросте. 3. Отчуждение с обрезанными ветками и снятыми плодами.	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
71	50 % азота поступает: 1. В опад. 2. Накапливается в истинном приросте.	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
72	Большая часть фосфора: 1. Накапливается в приросте. 2. Отчуждается с урожаем.	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃

73	Калий большей частью поступает: 1. Накапливается в приросте растений. 2. Отчуждается с урожаем. 3. Поступает в опад.	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
74	В третьем поле плодового питомника исключают вторую подкормку азотом с целью: 1. Лучшего вызревания древесины побегов. 2. Уменьшения прироста побегов. 3. Экономии удобрений.	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
75	Лучшим предшественником под сад являются: 1. Зерновые культуры. 2. Пропашные культуры. 3. Многолетние бобовые травы.	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
76	Органические удобрения перед закладкой сада на черноземах вносят в дозе: 1. 60-80 т/га. 2. 40-60 т/га. 3. 30 40 т/га	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
77	Фосфорно-калийные удобрения перед закладкой сада под семечковые культуры на черноземах вносят в дозе: 1. P ₁₂₀ K ₁₂₀ кг/га. 2. P ₂₄₉ K ₂₄₀ кг/га. 3. P ₃₀₀ K ₃₅₀ кг/га.	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
78	Фосфорно -калийные удобрения перед закладкой сада под косточковые культуры на черноземах вносят в дозе: 1. 2. P ₁₂₀ K ₁₆₀ кг/га. 3. P ₂₅₀ K ₄₀₀ кг/га. P ₁₈₀ K ₂₄₀ кг/га.	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
79	К чему приводить внесение под плодовые культуры чрезмерно высоких доз фосфорных удобрений? 1. К развитию функционального заболевания «мелкорозеточность листьев». 2. К заболеванию деревьев паршой	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃
			Н	ИД2ПК ₃
80	Применение каких форм фосфорных удобрений может снизить риск развития заболевания, вызванного дефицитом цинка?	ПК-3	З	ИД3ПК ₃
			У	ИД4ПК ₃

	1. Водорастворимых удобрений. 2. Цитратнорастворимых удобрений.		Н	ИД2ПК-3
81	Проявление горькой ямчатости плодов обусловлено: 1. Избытком азота. 2. Несбалансированностью калийного и кальциевого питания. 3. Недостатком фосфора.	ПК-3	З	ИД3ПК-3
			У	ИД4ПК-3
			Н	ИД2ПК-3
82	Внесение удобрений при посадке плодовых культур проводится: 1. Для лучшего укоренения саженцев со слаборазвитой и травмированной корневой системой. 2. С целью создания повышенного уровня минерального питания.	ПК-3	З	ИД3ПК-3
			У	ИД4ПК-3
			Н	ИД2ПК-3

83	Есть ли необходимость во внесении удобрений в молодом саду при условии полной заправки почвы элементами питания до посадки сада? 1. Нет необходимости. 2. Есть необходимость во внесении азотных удобрений.	ПК-3	З	ИД3ПК-3
			У	ИД4ПК-3
			Н	ИД2ПК-3
84	Есть ли необходимость во внесении азотных удобрений при паровом содержании почвы в междурядьях молодого сада? 1. Нет необходимости. 2. Есть необходимость	ПК-3	З	ИД3ПК-3
			У	ИД4ПК-3
			Н	ИД2ПК-3

85	Оптимальные дозы удобрений в плодоносящем саду на черноземах: 1. N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ . 2. N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀ . 3. N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	ПК-3	З	ИД3ПК-3
			У	ИД4ПК-3
			Н	ИД2ПК-3
86	Внесение азотных удобрений под косточковые породы сопровождается ростом урожайности за счет: 1. увеличения количества цветков 2. снижения опадения завязей.	ПК-3	З	ИД3ПК-3
			У	ИД4ПК-3
			Н	ИД2ПК-3
87	Внесение повышенных доз азотных удобрений: 1. снижает опадение завязей 2. увеличивает опадение завязей	ПК-3	З	ИД3ПК-3
			У	ИД4ПК-3
			Н	ИД2ПК-3
88	Наиболее требовательны к азотному питанию: 1. семечковые породы	ПК-3	З	ИД3ПК-3
			У	ИД4ПК-3

	2. косточковые породы		Н	ИД2ПК-3
89	Дробное внесение азотных удобрений дает больший эффект по сравнению с разовым: 1. на легких почвах 2. на тяжелых почвах	ПК-3	З	ИД3ПК-3
			У	ИД4ПК-3
			Н	ИД2ПК-3
90	Если доза азотных удобрений превышает 40 кг/га д.в., ее лучше внести: 1. разово в один прием 2. дробно в подкормки	ПК-3	З	ИД3ПК-3
			У	ИД4ПК-3
			Н	ИД2ПК-3
91	Под какие плодовые культуры можно вносить цитратнорастворимые фосфорные удобрения и фосфоритную муку? 1. Под семечковые (яблоню, грушу). 2. Под косточковые (вишню, сливу).	ПК-3	З	ИД3ПК-3
			У	ИД4ПК-3
			Н	ИД2ПК-3
92	Как относится малина к уровню азотного питания? 1. Предъявляет повышенные требования 2. Не требовательна	ПК-3	З	ИД3ПК-3
			У	ИД4ПК-3
			Н	ИД2ПК-3
93	Как относится черная смородина к повышенной кислотности почвы? 1. Плохо переносит повышенную кислотность. 2. Не чувствительна к повышенной кислотности.	ПК-3	З	ИД3ПК-3
			У	ИД4ПК-3
			Н	ИД2ПК-3
94	Максимальное потребление азота у черной смородины наблюдается: 1. весной при распускании почек 2. летом в период формирования ягод.	ПК-3	З	ИД3ПК-3
			У	ИД4ПК-3
			Н	ИД2ПК-3
95	В какой период черная смородина потребляет больше фосфора и калия? 1. Потребляет эти элементы равномерно в течение всей вегетации. 2. В период распускания почек и цветения.	ПК-3	З	ИД3ПК-3
			У	ИД4ПК-3
			Н	ИД2ПК-3
96	Когда и в каких дозах следует вносить под смородину фосфорно-калийные удобрения? 1. Весной после посадки в дозе $P_{60}K_{60}$ 2. Перед посадкой в траншеи в дозе $P_{100-300}K_{100-300}$ в зависимости от содержания подвижных форм фосфора и калия в почве.	ПК-3	З	ИД3ПК-3
			У	ИД4ПК-3
			Н	ИД2ПК-3
97	Оптимальная доза навоза под черную смородину? 1. 100-150 т/га	ПК-3	З	ИД3ПК-3
			У	ИД4ПК-3

	2. 50-100 т/га 3. 30-40 т/га		Н	ИД2ПК-3
98	Как относится крыжовник к кислотности почвы? 1. Очень чувствителен к кислотности почвы 2. Хорошо переносит повышенную кислотность.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
99	Какой период у малины является критическим в отношении фосфорно-калийного питания? 1. В период цветения и завязывания ягод. 2. В период роста побегов замещения.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
100	Оптимальная доза навоза и фосфорно-калийных удобрений под землянику? 1. 30 т/га навоза и $P_{90}K_{90}$ 2. 60 т/га навоза и $P_{60}K_{90}$	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	Химический состав плодов и овощей.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
2	Роль азота в питании овощных и плодовых культур.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
3	Роль фосфора в питании овощных и плодовых культур.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
4	Значение калия для овощных и плодовых культур.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
5	Роль кальция, магния, серы и железа в питании овощных и плодовых культур.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
6	Значение микроэлементов в жизни овощных и плодовых культур.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3

14	Требования капусты к условиям питания.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
----	--	------	-------------	-------------------------------

7	Динамика поступления элементов питания в растения	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
8	Растительная диагностика и ее роль в определении потребности овощных и плодовых культур в удобрениях.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
9	Использование результатов почвенной диагностики в определении потребности овощных и плодовых растений в удобрениях.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
10	Использование агрохимических показателей почвы при определении доз удобрений под овощные и плодовые культуры.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
11	Вынос питательных веществ с урожаем плодовых и овощных культур и его использование при определении доз удобрений.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
12	Использование результатов полевых опытов в определении доз удобрений.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
13	Балансовые методы определения доз удобрений.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3

15	Система удобрения капусты.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
16	Особенности питания огурца.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
17	Система удобрения огурца.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
18	Требования томата к условиям питания.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
19	Особенности системы удобрения томата.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
20	Система удобрения моркови	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
21	Удобрение свеклы столовой.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
22	Система удобрения лука репчатого.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
23	Требования картофеля к условиям питания.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
24	Удобрение картофеля.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
25	Состав и свойства почвогрунтов.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3

26	Грунтовые смеси для выращивания рассады.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
27	Особенности питания огурца в защищенном грунте.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
28	Удобрение огурца в условиях защищенного грунта.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
29	Удобрение томата в теплицах.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
30	Удобрение перца в условиях защищенного грунта.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
31	Удобрение листовых овощных культур в теплицах.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
32	Удобрение рассады.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
33	Задачи и особенности системы удобрения плодовых культур	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
34	Возрастные требования плодовых культур к условиям питания.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
35	Сезонные требования плодовых культур к условиям питания.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
36	Удобрение саженцев в плодовом питомнике.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3

37	Подготовка почвы перед закладкой сада	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
38	Применение удобрений перед закладкой сада.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
39	Удобрение плодовых культур при посадке.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3

40	Удобрение молодого сада.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
41	Удобрение плодоносящего сада.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
42	Требования ягодных культур к условиям питания.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
43	Особенности питания и удобрения смородины.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
44	Удобрение малины.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
45	Удобрение крыжовника.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
46	Особенности питания и удобрения земляники	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
47	Влияние удобрений на накопление нитратов в плодовоовощной продукции.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
48	Приемы снижения содержания нитратов в плодах и овощах.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3

49	Влияние минеральных удобрений и мелиорантов на накопление тяжелых металлов в почве и продукции	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3
50	Влияние биологических особенностей культур и удобрений на содержание витамина С в плодах и овощах.	ПК-3	З У Н	ИД3ПК-3 ИД4ПК-3 ИД2ПК-3

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков Не предусмотрены

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-3. Способен составлять экологически обоснованную систему применения удобрений в севооборотах с учетом биологических особенностей сельскохозяйственных культур, почвенно-климатических условий и требований экологии						
Индикаторы достижения компетенции ПК-3			Номера вопросов и задач			
Код	Содержание		вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
З	ИД3ПК-3	Демонстрирует знание биологических особенностей сельскохозяйственных культур, их требований к почвенноклиматическим условиям и экологически безопасных технологий возделывания	-	-	1-55	-
У	ИД4ПК-3	Выбирает наиболее оптимальные способы и сроки применения удобрений, распределение их в севообороте при возделывании сельскохозяйственных культур	-	-	1-55	-

Н	ИД2ПК-3	Составляет рекомендации по применению удобрений для обеспечения сельскохозяйственных культур элементами питания, необходимыми для формирования запланированного урожая и сохранения плодородия почвы	-	-	1-55	-
---	---------	--	---	---	------	---

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ПК-3. Способен составлять экологически обоснованную систему применения удобрений в севооборотах с учетом биологических особенностей сельскохозяйственных культур, почвенноклиматических условий и требований экологии						
Индикаторы достижения компетенции ПК-3			Номера вопросов и задач			
Код		Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков	
З	ИД3ПК-3	Демонстрирует знание биологических особенностей сельскохозяйственных культур, их требований к почвенноклиматическим условиям и экологически безопасных технологий возделывания	1-100	1-55	-	
У	ИД4ПК-3	Выбирает наиболее оптимальные способы и сроки применения удобрений, распределение их в севообороте при возделывании сельскохозяйственных культур	1-100	1-55	1-20	
Н	ИД2ПК-3	Составляет рекомендации по применению удобрений для обеспечения сельскохозяйственных культур элементами питания, необходимыми для формирования запланированного урожая и сохранения плодородия почвы	-	-	1-20	

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 [электронный ресурс]: Учебное пособие / В.В. Агеев, А.Н. Есаулко - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2014 200 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] https://znanium.ru/read?id=48675	Учебное	Основная
2	Гречишкина Ю.И. Термины и определения в агрохимии [электронный ресурс]: Учебное пособие / Ю.И. Гречишкина, А.Н. Есаулко - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2012 - 136 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] https://znanium.ru/read?id=76210	Учебное	Основная
3	Кидин В. В. Агрохимия [электронный ресурс]: Учебное пособие / Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2026 - 351 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]. https://znanium.ru/read?id=466349	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	Дополнительная
5	Ефимов В. Н. Система удобрения: учебник для студентов вузов по агроном. 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	Агрохимический вестник: Химия в сельском хозяйстве: науднотехнический журнал - Москва: Б.и., 1997-	Периодическое	
8	Агрохимия: ежемесячный журнал / Российская академия наук, Отделение биологических наук - Москва: Наука, 1964.	Периодическое	

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	ЭБС «Znanium.com»	http://znanium.com
2	ЭБС издательства «Лань»	http://e.lanbook.com
3	ЭБС издательства «Проспект науки»	www.prospektnauki.ru
4	ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»	http://rucont.ru/
5	Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	http://www.cnsnb.ru/terminal/
6	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	www.elibrary.ru
7	Электронный архив журналов зарубежных издательств	http://archive.neicon.ru/
8	Национальная электронная библиотека	https://нэб.рф/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	Информационная система Почвенно-географическая база данных России	https://soil-db.ru/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Аграрное обозрение. Лучшее в сельском хозяйстве: Российский аграрный портал	http://www.agroobzor.ru/
2	Агро XXI. Новости. Аналитика. Комментарии: Информационный портал, посвященный АПК и сельскому хозяйству.	http://www.agroxxi.ru/
3	АГРОС: Библиографическая база данных Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки (ЦНСХБ)	www.cnsnb.ru/
4	АгроСервер.ру: российский агропромышленный сервер	http://www.agroserver.ru/
5	Российская сельская информационная сеть	http://www.fadr.msu.ru/rin/index.html
6	Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ)	http://www.cnsnb.ru/akdil/

2	Агро XXI. Новости. Аналитика. Комментарии: Информационный портал, посвященный АПК и сельскому хозяйству.	http://www.agroxxi.ru/
3	АГРОС: Библиографическая база данных Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки (ЦНСХБ)	www.cnshb.ru/
4	АгроСервер.ру: российский агропромышленный сервер	http://www.agroserver.ru/
5	Российская сельская информационная сеть	http://www.fadr.msu.ru/rin/index.html
6	Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ)	http://www.cnshb.ru/akdil/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

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	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: табличный материал, фильмы, используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, учебно-наглядные пособия и оборудование: весы лабораторные аналитические ВЛР-200, ионметр И-160, фотоэлектроколориметры: ФЭК-56М, КФК-2, встряхиватель Elpan358S, термометры, электроплита, химическая посуда, набор удобрений для занятий по их распознаванию, набор химических реактивов, почвенные и растительные образцы.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: 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.	
Помещения для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационнообразовательную среду	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.122, а.232 (с 9 до 17 ч.)

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений MS Office / OpenOffice/LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ

3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Microsoft Edge	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
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

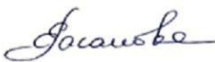
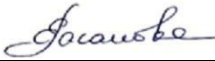
7.2.2. Специализированное программное обеспечение
«Не требуется»

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
Агрохимия	Агрохимии, почвоведения и агроэкологии	

Приложение 1

Лист периодических проверок рабочей программы и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Зав. кафедрой Гасанова Е.С. 	Протокол № 11 от 04.06.2024 г.	Не имеется	Рабочая программа актуализирована на 2024- 2025 учебный год
Зав. кафедрой Гасанова Е.С. 	Протокол № 10 от 03.06.2025 г.	Не имеется	«Рабочая программа актуализирована на 2025- 2026 учебный год»