

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**Б1.В.03 Диагностика минерального питания**

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:

к.б.н. доцент Брехов П.Т.

Воронеж – 2019 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» (приказ № 702 от 26.07.2017 г.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии (протокол № 11 от 11.06.2019 г.)

Заведующий кафедрой



Мязин Н.Г.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии (протокол № 9 от 18.06.2019 г.).

Председатель методической комиссии



Лукин А.Л.

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

## **1. Общая характеристика дисциплины**

### **1.1. Цель дисциплины**

получение необходимых теоретических знаний и практических навыков, позволяющих определить недостаток или избыток элементов в питании растений и регулировать режим их питания.

### **1.2. Задачи дисциплины**

изучить теоретические основы различных видов диагностики питания растений, внешние признаки растений в связи с недостатком элементов питания, особенности прохождения растением различных фаз и этапов органогенеза, биометрических показателей в зависимости от питания, технику проведения и использование результатов различных видов диагностики: визуальной, субмикроролевой, морфометрической, листовой, тканевой, комплексной почвенно-растительной. Создать у студентов четкое представление о возможностях методов диагностики, о надежности результатов, области их применения.

### **1.3. Предмет дисциплины**

Предметом дисциплины являются: ботаника, неорганическая и аналитическая химия, физическая и коллоидная химия, органическая химия, физика, микробиология, физиология и биохимия растений, почвоведение, растениеводство, земледелие, мелиорация, экология, генетика, механизация растениеводства, метеорология, фитопатология, энтомология, агрохимия, система удобрения, агрохимические методы исследований.

Предмет дисциплины рассматривается в отношении объектов профессиональной деятельности выпускника (агроландшафты и агроэкосистемы, почвы, почвенные режимы и процессы их функционирования, сельскохозяйственные угодья, сельскохозяйственные культуры, удобрения и мелиоранты, технологии производства сельскохозяйственной продукции и воспроизводства плодородия почв, агроэкологические модели).

### **1.4. Место дисциплины в образовательной программе**

в структуре ОП. Учебная дисциплина «Диагностика минерального питания» относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана подготовки бакалавров по направлению «Агрохимия и агропочвоведение». Блок 1 «Дисциплины (модули)». Индекс Б1.В.03.

Предшествующими дисциплинами являются: ботаника, неорганическая и аналитическая химия, физиология и биохимия растений, общее почвоведение, растениеводство, общая экология, агрометеорология, агрохимия, физико-химические методы анализа, математическая статистика.

### **1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами**

Дисциплина «Диагностика минерального питания» использует знания предшествующих дисциплин: ботаника, физиология и биохимия растений, почвоведение, растениеводство, агрохимия, агрохимические методы исследований.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
Тип задач профессиональной деятельности - научно-исследовательский			
ПК-8	Способен к проведению растительной и почвенной диагностики, принятию мер по оптимизации минерального питания растений	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД3 <sub>ПК-8</sub>	Знает методику проведения почвенной и растительной (визуальной, тканевой, листовой и функциональной диагностики)
		ИД4 <sub>ПК-8</sub>	Знает специальное оборудование, используемое при проведении диагностик, и правила его эксплуатации
		<b>Обучающийся должен уметь: Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД1 <sub>ПК-8</sub>	Умеет разрабатывать рекомендации по повышению эффективности применения минеральных удобрений, в том числе с учетом результатов почвенной и растительной диагностики
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт профессиональной деятельности:</b>	
ИД2 <sub>ПК-8</sub>	Умеет проводить почвенную и растительную (визуальную, тканевую, листовую и функциональную) диагностики с использованием специального оборудования		

### 3. Объём дисциплины и виды работ

#### 3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестры			Всего
	6	7	8	
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч	-	-	4/144	4/144
Общая контактная работа*, ч	-	-	52,75	52,75
Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч	-	-	91,25	91,25
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)	-	-	52,5	52,5
лекции	-	-	18	18
практические занятия	-	-	-	-
лабораторные работы	-	-	34	34
групповые консультации	-	-	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***, ч	-	-	73,5	73,5
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (часы)	-	-	0,25	0,25
курсовая работа	-	-	-	-
курсовой проект	-	-	-	-
зачет	-	-	-	-
экзамен	-	-	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)	-	-	17,75	17,75
выполнение курсового проекта	-	-	-	-
выполнение курсовой работы	-	-	-	-
подготовка к зачету	-	-	-	-
подготовка к экзамену	-	-	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита курсового проекта (работы))	-	-	Экзамен	Экзамен

## 3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс			Всего
	3	4	5	
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч	-	1/36	3/108	4/144
Общая контактная работа*, ч	-	2	12,75	14,75
Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч	-	34	95,25	129,25
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)	-	2	12,5	14,5
лекции	-	2	4	6
практические занятия	-	-	-	-
лабораторные работы	-	-	8	8
групповые консультации	-	-	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***, ч	-	34	77,5	111,5
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (часы)	-	-	0,25	0,25
курсовая работа	-	-	-	-
курсовой проект	-	-	-	-
зачет	-	-	-	-
экзамен	-	-	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)	-	-	17,75	17,75
выполнение курсового проекта	-	-	-	-
выполнение курсовой работы	-	-	-	-
подготовка к зачету	-	-	-	-
подготовка к экзамену	-	-	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита курсового проекта (работы))	-	-	Экзамен	Экзамен

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

**Раздел 1.** Виды диагностики, их основные особенности, теоретические основы.

**Раздел 2.** Зависимость роста и потребления элементов питания растениями от внешних факторов (температура, влажность почвы и воздуха, аэрация почвы, концентрация, состав, реакция почвенного раствора).

**Раздел 3.** Визуальная диагностика питания растений.

**Подраздел 3.1.** Внешние признаки обеспеченности растений основными макро- и микроэлементами.

**Подраздел 3.2.** Степень проявления диагностических признаков в различных условиях и надежность визуальной диагностики.

**Раздел 4.** Химическая диагностика.

**Подраздел 4.1.** Тканевая диагностика основных элементов питания по В.В. Церлинг.

**Подраздел 4.2.** Особенности проведения тканевой диагностики культур по К.П. Магницкому.

**Подраздел 4.3.** Листовая диагностика питания.

**Подраздел 4.4.** Диагностика питания растений по фотохимической активности хлоропластов.

**Раздел 5.** Почвенная диагностика (техника проведения, использование и надежность результатов почвенной диагностики)

## 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	
<b>Раздел 1. Виды диагностики, их основные особенности, теоретические основы</b>	<b>1</b>	-		<b>1</b>
<b>Раздел 2. Зависимость роста и потребления элементов питания растениями от внешних факторов (температура, влажность почвы и воздуха, аэрация почвы, концентрация, состав, реакция почвенного раствора).</b>	<b>2</b>	-		<b>10</b>
<b>Раздел 3. Визуальная диагностика питания растений.</b>	<b>5</b>	<b>8</b>		<b>17</b>
<i>Подраздел 3.1. Внешние признаки обеспеченности растений основными макро- и микроэлементами.</i>	4	8		14
<i>Подраздел 3.2. Степень проявления диагностических признаков в различных условиях и надежность визуальной диагностики.</i>	1	-		3
<b>Раздел 4. Химическая диагностика.</b>	<b>5</b>	<b>16</b>		<b>25,5</b>
<i>Подраздел 4.1. Тканевая диагностика основных элементов питания по В.В. Церлинг.</i>	1	2		4
<i>Подраздел 4.2. Особенности проведения тканевой диагностики культур по К.П. Магницкому.</i>	1	4		8
<i>Подраздел 4.3. Листовая диагностика питания.</i>	1	6		6
<i>Подраздел 4.4. Диагностика питания растений по фотохимической активности хлоропластов.</i>	2	4		7,5
<b>Раздел 5. Почвенная диагностика (техника проведения, использование и надежность результатов почвенной диагностики).</b>	<b>5</b>	<b>10</b>		<b>20</b>
<b>Всего</b>	<b>18</b>	<b>34</b>		<b>73,5</b>



## 4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
<b>Раздел 1. Виды диагностики, их основные особенности, теоретические основы</b>	<b>0,25</b>	-		<b>2</b>
<b>Раздел 2. Зависимость роста и потребления элементов питания растениями от внешних факторов (температура, влажность почвы и воздуха, аэрация почвы, концентрация, состав, реакция почвенного раствора).</b>	<b>0,25</b>	-		<b>20</b>
<b>Раздел 3. Визуальная диагностика питания растений.</b>	<b>0,5</b>	-		<b>35</b>
<i>Подраздел 3.1. Внешние признаки обеспеченности растений основными макро- и микроэлементами.</i>	0,5	-		25
<i>Подраздел 3.2. Степень проявления диагностических признаков в различных условиях и надежность визуальной диагностики.</i>	-	-		10
<b>Раздел 4. Химическая диагностика.</b>	<b>3</b>	<b>4</b>		<b>26</b>
<i>Подраздел 4.1. Тканевая диагностика основных элементов питания по В.В. Церлинг.</i>	0,5	0,5		4
<i>Подраздел 4.2. Особенности проведения тканевой диагностики культур по К.П. Магницкому.</i>	0,5	0,5		6
<i>Подраздел 4.3. Листовая диагностика питания.</i>	1	1		6
<i>Подраздел 4.4. Диагностика питания растений по фотохимической активности хлоропластов.</i>	1	2		10
<b>Раздел 5. Почвенная диагностика (техника проведения, использование и надежность результатов почвенной диагностики).</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>28,5</b>
<b>Всего</b>	<b>6</b>	<b>8</b>		<b>111,5</b>

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

Диагностика минерального питания [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" / Воронежский государственный аграрный университет ; [подгот.: П. Т. Брехов, А. Н. Кожокина ; под ред. Н. Г. Мязина] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2018 [ПТ]

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

#### 5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции	
<i>Раздел 1. Виды диагностики, их основные особенности, теоретические основы</i>	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub> / ИД4 <sub>ПК-8</sub>
		У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
		Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
<i>Раздел 2. Зависимость роста и потребления элементов питания растениями от внешних факторов (температура, влажность почвы и воздуха, аэрация почвы, концентрация, состав, реакция почвенного раствора).</i>	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub> / ИД4 <sub>ПК-8</sub>
		У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
		Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
<i>Раздел 3. Визуальная диагностика питания растений.</i>	-	-	-
<i>Подраздел 3.1. Внешние признаки обеспеченности растений основными макро- и микроэлементами.</i>	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub> / ИД4 <sub>ПК-8</sub>
		У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
		Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
<i>Подраздел 3.2. Степень проявления диагностических признаков в различных условиях и надежность визуальной диагностики.</i>	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub> / ИД4 <sub>ПК-8</sub>
		У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
		Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
<i>Раздел 4. Химическая диагностика.</i>	-	-	-
<i>Подраздел 4.1. Тканевая диагностика основных элементов питания по В.В. Церлинг.</i>	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub> / ИД4 <sub>ПК-8</sub>
		У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
		Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
<i>Подраздел 4.2. Особенности проведения тканевой диагностики культур по К.П. Магницкому.</i>	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub> / ИД4 <sub>ПК-8</sub>
		У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
		Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
<i>Подраздел 4.3. Листовая диагностика питания.</i>	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub> / ИД4 <sub>ПК-8</sub>
		У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
		Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
<i>Подраздел 4.4. Диагностика питания растений по фотохимической активности хлоропластов.</i>	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub> / ИД4 <sub>ПК-8</sub>
		У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
		Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
<i>Раздел 5. Почвенная диагностика (техника проведения, использование и надежность результатов почвенной диагностики).</i>	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub> / ИД4 <sub>ПК-8</sub>
		У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
		Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>

## 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

### 5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

#### Критерии оценки на экзамене, 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

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	Общие признаки недостатка и избытка N растениям и их обоснование.	ПК-8	З	<i>ИД3<sub>ПК-8</sub> / ИД4<sub>ПК-8</sub></i>
			У	<i>ИД1<sub>ПК-8</sub></i>
			Н	<i>ИД2<sub>ПК-8</sub></i>
2	Общие признаки недостатка растениям Р и их обоснование.	ПК-8	З	<i>ИД3<sub>ПК-8</sub> / ИД4<sub>ПК-8</sub></i>
			У	<i>ИД1<sub>ПК-8</sub></i>
			Н	<i>ИД2<sub>ПК-8</sub></i>
3	Общие признаки недостатка растениям К и их обоснование.	ПК-8	З	<i>ИД3<sub>ПК-8</sub> / ИД4<sub>ПК-8</sub></i>
			У	<i>ИД1<sub>ПК-8</sub></i>
			Н	<i>ИД2<sub>ПК-8</sub></i>
4	Общие признаки недостатка растениям Mg и их обоснование.	ПК-8	З	<i>ИД3<sub>ПК-8</sub> / ИД4<sub>ПК-8</sub></i>
			У	<i>ИД1<sub>ПК-8</sub></i>
			Н	<i>ИД2<sub>ПК-8</sub></i>
5	Общие признаки недостатка растениям S и их обоснование.	ПК-8	З	<i>ИД3<sub>ПК-8</sub> / ИД4<sub>ПК-8</sub></i>
			У	<i>ИД1<sub>ПК-8</sub></i>
			Н	<i>ИД2<sub>ПК-8</sub></i>
6	Общие признаки недостатка растениям Fe и их обоснование.	ПК-8	З	<i>ИД3<sub>ПК-8</sub> / ИД4<sub>ПК-8</sub></i>
			У	<i>ИД1<sub>ПК-8</sub></i>
			Н	<i>ИД2<sub>ПК-8</sub></i>
7	Общие признаки недостатка растениям Mn и их обоснование.	ПК-8	З	<i>ИД3<sub>ПК-8</sub> / ИД4<sub>ПК-8</sub></i>
			У	<i>ИД1<sub>ПК-8</sub></i>
			Н	<i>ИД2<sub>ПК-8</sub></i>
8	Общие признаки недостатка растениям Cu и их обоснование.	ПК-8	З	<i>ИД3<sub>ПК-8</sub> / ИД4<sub>ПК-8</sub></i>
			У	<i>ИД1<sub>ПК-8</sub></i>
			Н	<i>ИД2<sub>ПК-8</sub></i>
9	Общие признаки недостатка растениям Zn и их обоснование.	ПК-8	З	<i>ИД3<sub>ПК-8</sub> / ИД4<sub>ПК-8</sub></i>
			У	<i>ИД1<sub>ПК-8</sub></i>
			Н	<i>ИД2<sub>ПК-8</sub></i>
10	Общие признаки недостатка растениям В и их обоснование.	ПК-8	З	<i>ИД3<sub>ПК-8</sub> / ИД4<sub>ПК-8</sub></i>
			У	<i>ИД1<sub>ПК-8</sub></i>
			Н	<i>ИД2<sub>ПК-8</sub></i>
11	Общие признаки недостатка растениям Мо и их обоснование.	ПК-8	З	<i>ИД3<sub>ПК-8</sub> / ИД4<sub>ПК-8</sub></i>
			У	<i>ИД1<sub>ПК-8</sub></i>
			Н	<i>ИД2<sub>ПК-8</sub></i>
12	Подготовительный период в агрохимическом обследовании почвы.	ПК-8	З	<i>ИД3<sub>ПК-8</sub> / ИД4<sub>ПК-8</sub></i>
			У	<i>ИД1<sub>ПК-8</sub></i>
			Н	<i>ИД2<sub>ПК-8</sub></i>
13	Полевой период в агрохимическом обследовании почвы.	ПК-8	З	<i>ИД3<sub>ПК-8</sub> / ИД4<sub>ПК-8</sub></i>
			У	<i>ИД1<sub>ПК-8</sub></i>
			Н	<i>ИД2<sub>ПК-8</sub></i>
14	Камеральный период в агрохимическом обследовании почвы.	ПК-8	З	<i>ИД3<sub>ПК-8</sub> / ИД4<sub>ПК-8</sub></i>
			У	<i>ИД1<sub>ПК-8</sub></i>
			Н	<i>ИД2<sub>ПК-8</sub></i>
15	Особенности оперативной почвенной диа-	ПК-8	З	<i>ИД3<sub>ПК-8</sub> / ИД4<sub>ПК-8</sub></i>

	гностики.		У	<i>ИД1<sub>ПК-8</sub></i>
			Н	<i>ИД2<sub>ПК-8</sub></i>
16	Использование результатов агрохимического обследования почвы.	<i>ПК-8</i>	У	<i>ИД1<sub>ПК-8</sub></i>
17	Корректировка степени обеспеченности почвы элементами питания в зависимости от минералогического и гранулометрического состава почвы, ее кислотности, продолжительности и доз вносимых минеральных и органических удобрений и мелиорантов, потребности культуры в элементах питания.	<i>ПК-8</i>	У	<i>ИД1<sub>ПК-8</sub></i>
18	Разработка агрохимических картограмм.	<i>ПК-8</i>	З	<i>ИД3<sub>ПК-8</sub></i>
			У	<i>ИД1<sub>ПК-8</sub></i>
			Н	<i>ИД2<sub>ПК-8</sub></i>
19	Паспортная ведомость поля.	<i>ПК-8</i>	З	<i>ИД3<sub>ПК-8</sub></i>
			Н	<i>ИД2<sub>ПК-8</sub></i>
20	Современная техника и технология проведения почвенной диагностики.	<i>ПК-8</i>	З	<i>ИД3<sub>ПК-8</sub></i>
			Н	<i>ИД2<sub>ПК-8</sub></i>
21	Характеристика, техника и технология проведения тканевой диагностики питания растений по В.В. Церлинг.	<i>ПК-8</i>	З	<i>ИД3<sub>ПК-8</sub> / ИД4<sub>ПК-8</sub></i>
			У	<i>ИД1<sub>ПК-8</sub></i>
			Н	<i>ИД2<sub>ПК-8</sub></i>
22	Характеристика, техника и технология проведения тканевой диагностики питания растений по К.П. Магницкому.	<i>ПК-8</i>	З	<i>ИД3<sub>ПК-8</sub> / ИД4<sub>ПК-8</sub></i>
			У	<i>ИД1<sub>ПК-8</sub></i>
			Н	<i>ИД2<sub>ПК-8</sub></i>
23	Листовая диагностика питания растений	<i>ПК-8</i>	З	<i>ИД3<sub>ПК-8</sub> / ИД4<sub>ПК-8</sub></i>
			У	<i>ИД1<sub>ПК-8</sub></i>
			Н	<i>ИД2<sub>ПК-8</sub></i>
24	Функциональная диагностика питания растений.	<i>ПК-8</i>	З	<i>ИД3<sub>ПК-8</sub> / ИД4<sub>ПК-8</sub></i>
			У	<i>ИД1<sub>ПК-8</sub></i>
			Н	<i>ИД2<sub>ПК-8</sub></i>

**5.3.1.2. Задачи к экзамену**

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
			З	ИДК
1	Указать сходство и различия в признаках недостатка азота, фосфора и калия в питании растений	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
2	Рассчитать дозу азотной подкормки озимой пшеницы, если по результатам тканевой диагностики средний балл ее обеспеченности азотом составляет 3 (4, 5)	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
3	Рассчитать дозу азотной подкормки озимой пшеницы, если по результатам листовой диагностики валовое содержание азота в листьях в фазу трубкования составляет 3%, фосфора – 0,7%, калия 4,5%	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
4	Рассчитать дозу азотной подкормки озимой пшеницы, если по результатам диагностики по фотохимической активности хлоропластов потребность в азоте составляет 50%	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
5	Рассчитать дозу азотной подкормки озимой пшеницы, если по результатам почвенной диагностики запасы азота в почве составляют 80 кг/га, планируемая урожайность – 5 т/га	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
6	Рассчитать оптимальные дозы NPK под сахарную свеклу на черноземе типичном, если содержание в почве фосфора – 110 мг/кг, калия – 140 мг/кг	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
7	Рассчитать нормативным методом дозы NPK под сахарную свеклу на черноземе типичном, если содержание в почве фосфора – 110 мг/кг, калия – 140 мг/кг, планируемая урожайность 60 т/га	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
8	Рассчитать балансовым методом дозы NPK под сахарную свеклу на черноземе типичном, если содержание в почве фосфора – 110 мг/кг, калия – 140 мг/кг, планируемая урожайность 60 т/га	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>

**5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой**

Не предусмотрен

**5.3.1.4. Вопросы к зачету**

Не предусмотрен

**5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)**

Не предусмотрен

**5.3.1.6. Вопросы к защите курсовой работы**

Не предусмотрен

**5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля**

Не предусмотрен

## 5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	Вырабатываемый корнем фитогармон кинетин омолаживает клетки, так как усиливает отток из клеток 1. Калия 2. Кальция 3. Магния	ПК-8	3	ИДЗ <sub>ПК-8</sub>
2	Вода лучше усваивается корнем из зоны почвы 1. Удобренной 2. Неудобренной	ПК-8	3	ИДЗ <sub>ПК-8</sub>
3	К высокой концентрации питательного раствора растений наиболее чувствительны. 1. в начале вегетации 2. в середине вегетации 3. в конце вегетации	ПК-8	3	ИДЗ <sub>ПК-8</sub>
4	Содержание элементов питания в растении при резком избытке одного элемента в питательном растворе. 1. Повышается 2. Понижается 3. не изменяется	ПК-8	3	ИДЗ <sub>ПК-8</sub>
5	Содержание элементов питания в растении при небольшом избытке одного элемента в питательном растворе. 1. Повышается 2. Понижается 3. не изменяется	ПК-8	3	ИДЗ <sub>ПК-8</sub>
6	Наиболее сильным уравнивающим воздействием на питательный раствор обладает. 1. Са 2. Mg 3. Na	ПК-8	3	ИДЗ <sub>ПК-8</sub>
7	Наиболее сильным уравнивающим воздействием на питательный раствор обладает. 1. N 2. P 3. N, P и K 4. N, P, K и Na	ПК-8	3	ИДЗ <sub>ПК-8</sub>
8	Избыточная доза N в питательном растворе приводит к тому, что поступление из почвы в растение, P, Са, Mg, Cu, Fe, Mn, Zn. 1. Увеличивается 2. Уменьшается 3. Не изменяется	ПК-8	3	ИДЗ <sub>ПК-8</sub>
9	При снижении температуры и освещенности отрицательное действие избытка элемента питания в питательном растворе. 1. Усиливается 2. Ослабляется 3. Не изменяется	ПК-8	3	ИДЗ <sub>ПК-8</sub>



10	К реутилизируемым элементам относят 1. Ca, Mg, K, Na 2. N, P, Ca, Mg, K 3. N, P, K, Mg 4. N, P, K, Ca	ПК-8	3	ИДЗ <sub>ПК-8</sub>
11	Физиологическая сухость почвы может наблюдаться. 1. при нормальной влажности и высокой концентрации элементов питания в ней 2. при пониженной влажности и оптимальной концентрации питательного раствора 3. при избыточной влажности и повышенной концентрации питательного раствора	ПК-8	3	ИДЗ <sub>ПК-8</sub>
12	При снижении аэрации почвы наиболее сильно снижается поступление в корень. 1. N 2. P 3. K 4. N и P	ПК-8	3	ИДЗ <sub>ПК-8</sub>
13	Наиболее сильно зависит от температуры поступление в растения. 1. N 2. P 3. K	ПК-8	3	ИДЗ <sub>ПК-8</sub>
14	При температуре < 5° С растения наиболее остро чувствуют дефицит 1. N 2. P 3. K	ПК-8	3	ИДЗ <sub>ПК-8</sub>
15	При подкислении почвы в почвенном растворе уменьшается содержание 1. N, P, K 2. N, Mo, Cu 3. N, P, Mo	ПК-8	3	ИДЗ <sub>ПК-8</sub>
16	Недостаток элементов питания в почве при повышенной ее кислотности проявляется 1. острее 2. слабее	ПК-8	3	ИДЗ <sub>ПК-8</sub>
17	Недостаток азота вначале проявляется на листьях 1. верхних 2. средних 3. нижних	ПК-8	3	ИДЗ <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
18	Перед проведением визуальной диагностики растений необходимо определить 1. фазу их развития 2. наличие на них вредителей и болезней 3. густоту их стояния	ПК-8	3	ИДЗ <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
19	На урожайность злаков очень сильно влияет азотное питание в период 1. 3-ий лист - середина трубкования 2. середина трубкования – колошение 3. колошение – цветение	ПК-8	3	ИДЗ <sub>ПК-8</sub>

20	При недостатке азота на пожелтевших листьях жилки 1. остаются зелеными 2. желтеют	ПК-8	3	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
21	При недостатке азота листья 1. острые и мелкие 2. острые и удлинённые 3. короткие и расширенные	ПК-8	3	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
22	При недостатке азота стебли 1. тонкие и хрупкие 2. тонкие и прочные 3. утолщенные и одревесневшие	ПК-8	3	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
23	При недостатке фосфора листья 1. бледнеют 2. темнеют 3. желтеют	ПК-8	3	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
24	При недостатке фосфора листья приобретают оттенок 1. желтоватый 2. лиловый	ПК-8	3	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
25	При недостатке фосфора отмершие ткани на листьях имеют границы 1. резкие 2. не резкие, плавные	ПК-8	3	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
26	При недостатке калия стебли 1. короткие и прочные 2. удлинённые и не прочные 3. короткие и не прочные	ПК-8	3	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
27	При недостатке калия листья 1. морщинистые и закручиваются вверх 2. морщинистые закручиваются вниз	ПК-8	3	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
28	Дефицит калия наиболее заметен на 1. ржи, сливе, свекле и картофеле 2. капусте, пшенице, сливе и подсолнечнике 3. капусте, сливе, свекле и картофеле 4. подсолнечнике, картофеле, свекле и пшенице	ПК-8	3	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
29	При дефиците калия развитие цветков и созревание 1. задерживается 2. сокращается	ПК-8	3	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
30	При дефиците калия листья у жилок 1. зеленые 2. желтые	ПК-8	3	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
31	При дефиците калия черешки листьев короткие и 1. легко ломаются 2. трудно ломаются	ПК-8	3	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
32	Недостаток магния у зерновых культур чаще проявляется в фазу 1. кущения 2. трубкования 3. цветения 4. налива зерна	ПК-8	3	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>

33	Недостаток магния у корнеплодов чаще всего наблюдается 1. в начале вегетации 2. в середине вегетации 3. в конце вегетации	ПК-8	3	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
34	При недостатке магния листья (вначале нижние) приобретают окраску 1. светлую 2. желтую 3. оранжевую 4. любую	ПК-8	3	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
35	Растением – индикатором с яркими признаками недостатка магния в почве может служить 1. картофель 2. пшеница 3. просо 4. яблоня	ПК-8	3	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
36	При недостатке кальция распад запасных белков семени 1. ускоряется 2. замедляется	ПК-8	3	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
37	При недостатке кальция молодые листья 1. мелкие с неправильной формой краев, осветленные 2. узкие, остро расположены к стеблям, жесткие	ПК-8	3	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
38	При недостатке кальция точка роста стебля 1. отмирает 2. не отмирает	ПК-8	3	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
39	При недостатке серы листья мелкие на черешках 1. укороченных 2. удлинённых	ПК-8	3	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
40	При недостатке серы у овощных культур стебли 1. твердые, деревянистые и удлинённые 2. не прочные, вялые и укороченные	ПК-8	3	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
41	Недостаток железа у растений усиливается при избытке 1. азота 2. фосфора 3. калия	ПК-8	3	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
42	Недостаток железа у растений усиливается при недостатке 1. азота 2. фосфора 3. калия	ПК-8	3	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
43	При недостатке железа жилки молодых листьев 1. остаются зелеными 2. осветляются и затем белеют	ПК-8	3	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
44	При недостатке бора отмирают в первую очередь 1. цветки 2. точки роста 3. старые листья	ПК-8	3	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
45	Особенно чувствительны к недостатку бора 1. подсолнечник, люцерна, овощные, сахарная свекла и яровая пшеница	ПК-8	3	ИД3 <sub>ПК-8</sub>

	2. яровая пшеница, пропашные, лен, плодовые и рис 3. лен, плодовые, сахарная свекла, подсолнечник			
46	При сильном недостатке бора у растений 1. цветки опадают 2. цветочные почки не образуются	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
47	При недостатке бора образуются кусты 1. мелкие 2. с розеточными листьями	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
48	При недостатке бора у злаков колосья 1. поникают 2. ветвятся 3. слипаются	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
49	При недостатке меди цветение растений 1. задерживается 2. наступает преждевременно	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
50	При недостатке меди наиболее сильно снижается урожайность культур 1. злаковых 2. плодовых	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
51	Недостаток меди чаще всего наблюдается на почвах 1. осушенных торфяниках и песчаных серых лесных 2. заболоченных, глинистых и щелочных 3. осушенных торфяниках, заболоченных и песчаных 4. заболоченных, песчаных и кислых	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
52	При недостатке меди у растений наблюдается 1. потеря тургора 2. ломкость стебля 3. преждевременное цветение	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
53	Растением – индикатором на недостаток меди является 1. яблоня 2. груша 3. слива	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
54	При недостатке цинка форма листьев 1. нарушается 2. не нарушается 3. нарушается в верхнем ярусе 4. нарушается в нижнем ярусе	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
55	Повышенная чувствительность к недостатку цинка обнаружена у культур 1. пшеницы, проса, свеклы, гречихи 2. свеклы, картофеля, кукурузы, ячменя 3. капусты, свеклы, картофеля, кукурузы 4. картофеля, гречихи, свеклы, кукурузы	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
56	Недостаток цинка у кукурузы может проявляться в виде 1. «белой чумы» 2. «белых ростков» 3. «ведьминых метел»	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
57	При недостатке цинка у плодовых крона 1. загущена 2. редкая 3. с наличием «ведьминых метел»	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>

58	При недостатке марганца на светлом фоне листа зелеными остаются жилки 1. только крупные 2. только мелкие 3. крупные и все мелкие	ПК-8	3	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
59	Внешние признаки недостатка молибдена схожи с недостатком 1. азота 2. фосфора 3. калия	ПК-8	3	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
60	При недостатке молибдена бобовые культуры не реагируют на удобрения 1. азотные 2. фосфорные 3. калийные	ПК-8	3	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
61	При недостатке молибдена у цветной капусты листовая пластина не развивается, а остается лишь центральная жилка – «хлыст». Это характерно только для листьев 1. переставших расти (старых) 2. растущих (молодых)	ПК-8	3	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
62	Для диагностики питания по фотохимической активности хлоропластов используют листья 1. с признаками недостатка элементов питания 2. без признаков недостатка в питании	ПК-8	3	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
63	Для диагностики питания по фотохимической активности хлоропластов используют 1. ФЭК 2. пламенный фотометр 3. спектрофотометр 4. атомно – абсорбционный спектрофотометр	ПК-8	3	ИД4 <sub>ПК-8</sub>
64	Для диагностики недостатка азота по фотохимической активности хлоропластов используют раствор мочевины с концентрацией 1. 10-3% 2. 10-3 н 3. 10-3 М	ПК-8	Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
65	Тканевая диагностика по В. В. Церлинг проводится 1. только в свежих образцах 2. только в сухих образцах 3. в любых правильно законсервированных образцах	ПК-8	3	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
66	Тканевая диагностика озимой пшеницы проводится, как правило, в фазу 1. кущения 2. трубкования 3. колошения 4. цветения 5. налива зерна	ПК-8	3	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>

67	При тканевой диагностике озимой пшеницы вырезают пластинку стебля выше 1. первого междоузлия 2. второго междоузлия 3. третьего междоузлия	ПК-8	З	ИД3ПК-8
			Н	ИД2ПК-8
68	Необходимо провести две азотные подкормки озимой пшеницы по 30 кг дв/га, если по результатам тканевой диагностики по В. В. Церлинг балл обеспеченности пшеницы азотом составил 1. <3,5 2. 3,5-4,5 3. 4,5-5,5 4. 5,5-6,5 5. >6,5	ПК-8	У	ИД1ПК-8
69	Тканевую диагностику озимой пшеницы проводят с повторностью 1. 3 2. 5 3. 10 4. 20 5. 30	ПК-8	Н	ИД2ПК-8
70	Для листовой диагностики берут 1. только листья 2. только стебли 3. только почки 4. любые органы	ПК-8	З	ИД3ПК-8
			Н	ИД2ПК-8
71	При листовой диагностике содержание элементов питания определяют в 1. озоляте 2. в солевой вытяжке 3. в щелочной вытяжке 4. в водной вытяжке	ПК-8	З	ИД3ПК-8
			Н	ИД2ПК-8
72	Результат агрохимического обследования почв может быть представлен в виде 1. картограмм 2. почвенных карт 3. карт внутрихозяйственного землеустройства с уточненными границами полей	ПК-8	Н	ИД2ПК-8
73	Средний размер элементарного участка при агрохимическом обследовании пашни в ЦЧЗ составляет 1. 5 га 2. 10 га 3. 20 га 4. 30 га 5. 100 га	ПК-8	Н	ИД2ПК-8
74	Смешанный образец с одного элементарного участка при агрохимическом обследовании отбирается с повторностью, не менее чем 1. 5 2. 10 3. 20	ПК-8	Н	ИД2ПК-8

75	Номер почвенного образца при агрохимическом обследовании определяется номером 1. элементарного участка 2. поля 3. элементарного участка и поля	ПК-8	Н	ИД2ПК-8
76	Агрохимическое обследование пашни в ЦЧЗ проводят в среднем через 1. года 2. 5 лет 3. 10 лет 4. 15 лет	ПК-8	З	ИД3ПК-8
77	При агрохимическом обследовании пашни почвенные образцы отбирают 1. только из пахотного слоя 2. только из пахотного слоя и немного из подпахотного слоя 3. из всех 20 сантиметровых слоев до глубины 1 м	ПК-8	Н	ИД2ПК-8
78	Для агрохимического обследования почв элементарные участки на поле могут быть по форме 1. квадратами или прямоугольниками со сторонами 1 : 2 2. лентами поперек всего поля	ПК-8	Н	ИД2ПК-8
79	Площадь элементарных участков при агрохимическом обследовании с увеличением пестроты плодородия 1. растет 2. снижается 3. остается стандартным	ПК-8	Н	ИД2ПК-8
80	Повторные агрохимические обследования проводят чаще, если нормы удобрений повышенные пониженные удобрения не применяют	ПК-8	Н	ИД2ПК-8
81	Для агрохимической оценки всего поля рассчитывают показатели 1. средневзвешенные 2. среднеарифметические 3. среднеквадратичные	ПК-8	У	ИД1ПК-8
82	При расчете агрохимического балла почвы за 100 баллов принимают обеспеченность почвы, соответствующую 1. первому классу 2. третьему классу 3. шестому классу	ПК-8	У	ИД1ПК-8
83	Если обеспеченность почвы фосфором для озимой пшеницы повышенная, то для сахарной свеклы она 1. низкая 2. средняя 3. повышенная 4. высокая 5. очень высокая	ПК-8	У	ИД1ПК-8
84	Если обеспеченность почвы фосфором для озимой пшеницы повышенная, то для белокочанной капусты она	ПК-8	У	ИД1ПК-8

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. низкая</li> <li>2. средняя</li> <li>3. повышенная</li> <li>4. высокая</li> </ol>			
85	<p>Для расчета оптимальной нормы удобрений необходимо знать</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. оптимальную норму в данной зоне и поправочный коэффициент на плодородие почвы</li> <li>2. норматив затрат удобрений, величину запланированного урожая и поправочный коэффициент на плодородие почвы</li> <li>3. вынос элементов питания с урожаем и их запасы в пахотном слое почвы</li> </ol>	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
86	<p>Используя справочные данные для ЦЧЗ определить нормативным методом норму фосфорных удобрений под озимую пшеницу на черноземе типичном для получения урожая зерна 50 ц/га, если содержание P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 45 мг в 1 кг почвы</p> <p style="text-align: center;">Справочные данные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Норматив затрат P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> на 1 т зерна – 27 кг/т</li> <li>-Вынос P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> с 1 т зерна – 9,2 кг/т</li> <li>-Коэффициент использования фосфора из почвы пшеницей 20%</li> <li>-Коэффициент использования фосфора из минеральных удобрений – 20%</li> <li>-Запасы P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> в почве – 100 кг/га</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 45 кг/га</li> <li>2. 170 кг/га</li> <li>3. 100 кг/га</li> <li>4. 130 кг/га</li> </ol>	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
87	<p>Используя справочные данные для ЦЧЗ определить балансовым методом норму калийных удобрений для получения урожая зерна озимой пшеницы 50 ц/га на черноземе типичном, если содержание K<sub>2</sub>O в 1 кг почвы = 140 мг.</p> <p style="text-align: center;">Справочные данные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Вынос K<sub>2</sub>O с запланированным урожаем – 90 кг/га</li> <li>-Норматив затрат K<sub>2</sub>O на 1 т зерна – 22 кг/т</li> <li>-Коэффициент использования K<sub>2</sub>O из почвы – 20%, из удобрений – 30%</li> <li>-Запасы K<sub>2</sub>O в почве – 300 кг/га</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 60 кг/га</li> <li>2. 80 кг/га</li> <li>3. 110 кг/га</li> <li>4. 140 кг/га</li> <li>5. 100 кг/га</li> </ol>	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
88	<p>Определить норму ранневесенней азотной подкормки озимой пшеницы для получения урожайности 50 ц/га, если по результатам почвенной диагностики запас азота в почве составил 120 кг/га, а коэффициенты использования азота пшеницей из почвы – 60%, из аммиачной селитры – 70% (вынос азота на 1 т зерна – 25,6 кг/т)</p>	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>



	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 30 кг/га</li> <li>2. 40 кг/га</li> <li>3. 50 кг/га</li> <li>4. 60 кг/га</li> </ol>			
89	<p>Нормы удобрений, рассчитанные для получения запланированного урожая по нормативам их затрат на 1 т продукции, значительно завышены, если планируемый урожай</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ниже, чем от оптимальных норм в данном регионе</li> <li>2. выше, чем от оптимальных норм в данном регионе</li> <li>3. равен урожаю от оптимальных норм в данном регионе</li> </ol>	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
90	<p>Более точным является расчет норм удобрений нормативным методом для получения</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. запланированного урожая</li> <li>2. запланированной прибавки урожая</li> </ol>	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
91	<p>При одинаковом содержании элементов питания супесчаные и песчаные почвы по сравнению с легкосуглинистыми почвами следует считать</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. на класс ниже</li> <li>2. на класс выше</li> <li>3. одного класса</li> </ol>	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
92	<p>При одинаковом содержании элементов питания обеспеченность глинистых и тяжелосуглинистых почв по сравнению с легкосуглинистыми почвами следует считать</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. на класс ниже</li> <li>2. на класс выше</li> <li>3. одного класса</li> </ol>	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
93	<p>При одинаковом содержании в почвах доступного фосфора обеспеченность им бедной, но длительно удобряемой почвы по сравнению с исходно плодородной почвой без удобрений следует считать</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. на класс ниже</li> <li>2. на класс выше</li> <li>3. одного класса</li> </ol>	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
94	<p>Если во фракциях ила и пыли содержится значительное количество слюд и гидрослюд, то обеспеченность почвы калием следует считать</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. на 1-2 класса ниже</li> <li>2. на 1-2 класса выше</li> <li>3. того же класса, что и обеспеченность фосфором</li> </ol>	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
95	<p>Обеспеченность средне – и сильно кислых почв калием по сравнению с почвами слабокислыми и близкими к нейтральным следует считать</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. на класс ниже</li> <li>2. на класс выше</li> <li>3. одного класса, если содержание в них калия одинаково</li> </ol>	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
96	<p>При очень низкой обеспеченности почвы азотом или фосфором класс обеспеченности почвы калием следует</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. снизить на 1 класс</li> <li>2. повысить на 2-3 класса</li> </ol>	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>

	3. установить в соответствии с содержанием в ней калия			
97	После известкования почвы обеспеченность ее калием следует считать <ol style="list-style-type: none"> <li>1. на класс ниже</li> <li>2. на класс выше</li> <li>3. на два класса выше</li> </ol>	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
98	Обеспеченность засоленных почв калием следует считать <ol style="list-style-type: none"> <li>1. на 1-3 класса выше</li> <li>2. на 1 класс ниже</li> <li>3. на 2 класса ниже</li> </ol>	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
99	Почвенную диагностику питания озимой пшеницы, возделываемой по интенсивной технологии, чаще проводят <ol style="list-style-type: none"> <li>1. перед посевом</li> <li>2. сразу после посева</li> <li>3. осенью при снижении суточной температуры воздуха ни же +10</li> <li>4. весной сразу после таяния снега</li> <li>5. весной после прогрева почвы</li> </ol>	ПК-8	Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
100	При почвенной диагностике азотного питания озимой пшеницы, возделываемой по интенсивной технологии, почвенные образцы с рабочего участка отбирают с повторностью <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 10</li> <li>2. 20</li> <li>3. 30</li> <li>4. 10-20</li> <li>5. 20-30</li> </ol>	ПК-8	Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
101	Образцы, отобранные при почвенной диагностике озимой пшеницы, перед агрохимическим анализом <ol style="list-style-type: none"> <li>1. подсушивают, смешивают и просеивают через сито с ячейками 2 мм</li> <li>2. смешивают, но не подсушивают и не просеивают</li> </ol>	ПК-8	Н	ИД4 <sub>ПК-8</sub>
102	При почвенной диагностике азотного питания озимой пшеницы содержание в почве аммонийного азота определяют <ol style="list-style-type: none"> <li>1. с реактивом Несслера на иономере</li> <li>2. с алюмокалиевыми квасцами на иономере</li> <li>3. с реактивом Несслера на ФЭЖе</li> <li>4. с алюмокалиевыми квасцами на ФЭЖе</li> </ol>	ПК-8	3	ИД4 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
103	При почвенной диагностике азотного питания озимой пшеницы содержание в почве нитратного азота часто определяют <ol style="list-style-type: none"> <li>1. с реактивом Несслера на иономере</li> <li>2. с алюмокалиевыми квасцами на иономере</li> <li>3. с реактивом Несслера на ФЭЖе</li> <li>4. с алюмокалиевыми квасцами на ФЭЖе</li> </ol>	ПК-8	3	ИД4 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>

## 5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	Влияние концентрации питательного раствора на усвоение элементов питания, воды и результаты различных видов диагностики (визуальной, биометрической, химической, функциональной).	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub> / ИД4 <sub>ПК-8</sub>
			У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
2	Роль соотношения между элементами в питании растений и в результатах диагностики их питания.	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub> / ИД4 <sub>ПК-8</sub>
			У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
3	Физиологическая уравновешенность питательного раствора и влияние на него различных факторов.	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub> / ИД4 <sub>ПК-8</sub>
			У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
4	Синергизм антагонизм между элементами питания и их влияние на результаты почвенной и растительной диагностики.	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub> / ИД4 <sub>ПК-8</sub>
			У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
5	Результаты диагностики питания в зависимости от способности элементов к реутилизации.	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub> / ИД4 <sub>ПК-8</sub>
			У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
6	Влияние условий увлажнения на развитие растений и результаты почвенной и растительной диагностики.	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub> / ИД4 <sub>ПК-8</sub>
			У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
7	Влияние аэрации почвы, температуры и освещенности на поглощение элементов питания и результаты почвенной и растительной диагностики.	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub> / ИД4 <sub>ПК-8</sub>
			У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
8	Влияние реакции почвы на подвижность и усвоение элементов питания и на диагностику питания растений.	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub> / ИД4 <sub>ПК-8</sub>
			У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
9	Учет периодичности питания растений в диагностике их питания.	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub> / ИД4 <sub>ПК-8</sub>
			У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
10	Метод прямого использования результатов полевого опыта для расчета оптимальных доз удобрений.	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
11	Метод расчета доз удобрений для получения запланированного урожая на основе нормативов затрат элементов питания в расчете на 1 т продукции.	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
12	Балансовый метод расчета доз удобрений для получения запланированного урожая культуры.	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
13	Метод элементарного баланса для расчета дозы азотной корневой подкормки озимой пшеницы для получения запланированного урожая.	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
14	Общие признаки недостатка и избытка N растениям и их обоснование.	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub> / ИД4 <sub>ПК-8</sub>
			У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
15	Общие признаки недостатка растениям P и их обоснование.	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub> / ИД4 <sub>ПК-8</sub>
			У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
16	Общие признаки недостатка растениям K и их обоснование.	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub> / ИД4 <sub>ПК-8</sub>
			У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>

17	Указать факторы, усиливающие недостаток N у растений.	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
18	Указать факторы, усиливающие недостаток Р у растений.	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
19	Указать факторы, усиливающие недостаток К у растений.	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
20	Общие признаки недостатка растениям Са и их обоснование.	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub> / ИД4 <sub>ПК-8</sub>
			У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
21	Общие признаки недостатка растениям Mg и их обоснование.	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub> / ИД4 <sub>ПК-8</sub>
			У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
22	Общие признаки недостатка растениям S и их обоснование.	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub> / ИД4 <sub>ПК-8</sub>
			У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
23	Указать культуры, наиболее сильно реагирующие на недостаток Са.	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
24	Указать культуры, наиболее сильно реагирующие на недостаток Mg. 81	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
25	Указать культуры, наиболее сильно реагирующие на недостаток S.	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
26	Указать факторы, усиливающие недостаток Са у растений.	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
27	Указать факторы, усиливающие недостаток Mg у растений.	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
28	Указать факторы, усиливающие недостаток S у растений.	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
29	Общие признаки недостатка растениям Fe и их обоснование.	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub> / ИД4 <sub>ПК-8</sub>
			У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
30	Общие признаки недостатка растениям Mn и их обоснование.	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub> / ИД4 <sub>ПК-8</sub>
			У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
31	Общие признаки недостатка растениям Cu и их обоснование.	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub> / ИД4 <sub>ПК-8</sub>
			У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
32	Указать культуры наиболее сильно, реагирующие на недостаток Fe.	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
33	Указать культуры наиболее сильно, реагирующие на недостаток Mn.	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
34	Указать культуры наиболее сильно, реагирующие на недостаток Cu.	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
35	Указать факторы, усиливающие недостаток Fe у растений.	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
36	Указать факторы, усиливающие недостаток Mn у растений.	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
37	Указать факторы, усиливающие недостаток Cu у растений. Потребность, содержание в растении, распределение по растению, формы соединений, физиологическая и агрохимическая роль Fe, Mn, Cu.	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>

38	Общие признаки недостатка растениям Fe и их обоснование.	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub> / ИД4 <sub>ПК-8</sub>
			У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
39	Указать сходство в проявлении признаков недостатка растениям N и Fe.	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
40	Указать сходство в проявлении признаков недостатка растениям N и Mn.	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
41	Указать сходство в проявлении признаков недостатка растениям N и Cu.	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
42	Указать сходство в проявлении признаков недостатка растениям K и Cu.	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>

### 5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	Указать сходство и различия в признаках недостатка азота, фосфора и калия в питании растений	ПК-8	З	ИД3 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
2	Рассчитать дозу азотной подкормки озимой пшеницы, если по результатам тканевой диагностики средний балл ее обеспеченности азотом составляет 4	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
3	Рассчитать дозу азотной подкормки озимой пшеницы, если по результатам листовой диагностики валовое содержание азота в листьях в фазу трубкования составляет 3,3%, фосфора – 0,8%, калия 5%	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
4	Рассчитать дозу азотной подкормки озимой пшеницы, если по результатам диагностики по фотохимической активности хлоропластов потребность в азоте составляет 70%, фосфора-50%, калия-20%	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
5	Рассчитать дозу азотной подкормки озимой пшеницы, если по результатам почвенной диагностики запасы азота в почве составляют 100 кг/га, планируемая урожайность – 5,50 т/га	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
6	Рассчитать оптимальные дозы NPK под сахарную свеклу на черноземе типичном, если содержание в почве фосфора – 95 мг/кг, калия – 155 мг/кг	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
7	Рассчитать нормативным методом дозы NPK под сахарную свеклу на черноземе типичном, если содержание в почве фосфора – 95 мг/кг, калия – 155 мг/кг, планируемая урожайность 55 т/га	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>
8	Рассчитать балансовым методом дозы NPK под сахарную свеклу на черноземе типичном, если содержание в почве фосфора – 95 мг/кг, калия – 155 мг/кг, планируемая урожайность 55 т/га	ПК-8	У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>
			Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>

### 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-8 Способен к проведению растительной и почвенной диагностики, принятию мер по оптимизации минерального питания растений					
Индикаторы достижения компетенции ПК-8			Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
З	ИД3 <sub>ПК-8</sub>	Знает методику проведения почвенной и растительной (визуальной, тканевой, листовой и функциональной диагностики).	1-15, 18-24	1	
	ИД4 <sub>ПК-8</sub>	Знает специальное оборудование, используемое при проведении диагностик, и правила его эксплуатации.	1-15, 21		
У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>	Умеет разрабатывать рекомендации по повышению эффективности применения минеральных удобрений, в том числе с учетом результатов почвенной и растительной диагностики.	1-18, 21	2-8	
Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>	Умеет проводить почвенную и растительную (визуальную, тканевую, листовую и функциональную) диагностики с использованием специального оборудования.	1-15, 18-24	1-8	

## 5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ПК-8 Способен к проведению растительной и почвенной диагностики, принятию мер по оптимизации минерального питания растений					
Индикаторы достижения компетенции ПК-8			Номера вопросов и задач		
Код		Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
З	ИД3 <sub>ПК-8</sub>	Знает методику проведения почвенной и растительной (визуальной, тканевой, листовой и функциональной диагностики).	1-62, 65,67, 70-71, 76	1-9, 14-16, 20-22, 25-31, 38-42	1
	ИД4 <sub>ПК-8</sub>	Знает специальное оборудование, используемое при проведении диагностик, и правила его эксплуатации.	63, 101-103	1-19, 14-16, 20-22, 29-31, 38	
У	ИД1 <sub>ПК-8</sub>	Умеет разрабатывать рекомендации по повышению эффективности применения минеральных удобрений, в том числе с учетом результатов почвенной и растительной диагностики.	68, 81-98	1-38	2,8
Н	ИД2 <sub>ПК-8</sub>	Умеет проводить почвенную и растительную (визуальную, тканевую, листовую и функциональную) диагностики с использованием специального оборудования.	17-27, 29-40, 43-49, 52-54, 56-59, 61-62, 64-67, 69-75, 77-80, 99-103	14-16, 20-21, 29-31, 38-42	1-8

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Есаулко А. Н. Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия: учеб. пособие по землеустройству и кадастрам [электронный ресурс]: / Есаулко А.Н., Агеев В.В., Горбатко Л.С., Подколзин А.И. - Москва: СтГАУ (Ставропольский государственный аграрный университет), 2013 [ЭИ] [ЭБС Лань]	Учебное	Основная
2	Кидин В. В. Агрохимия [электронный ресурс]: Учебное пособие: ВО - Бакалавриат / В. В. Кидин - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015 - 351 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]	Учебное	Основная
3	Минеев В. Г. Агрохимия: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 510700 "Почвоведение" и специальности 013000 "Почвоведение" / В. Г. Минеев - М.: Изд-во Моск. ун-та : КолосС, 2004 - 720 с.	Учебное	Дополнительная
4	Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений: учебник для студентов вузов, обучающихся по агроном. специальностям / под ред. Н. Н. Третьякова - М.: КолосС, 2005 - 646 с.	Учебное	Дополнительная
5	Церлинг В.В. Диагностика питания сельскохозяйственных культур: Справочник / В.В. Церлинг - М.: Агропромиздат, 1990 - 235с.	Учебное	Дополнительная
6	Ягодин Б. А. Агрохимия / Ягодин Б.А., Жуков Ю.П., Кобзаренко В.И. - Москва: Лань", 2016 [ЭИ] [ЭБС Лань]	Учебное	Дополнительная
7	Ягодин Б. А. Агрохимия: учебник для студентов вузов по агроном. специальностям / под ред. Б. А. Ягодина; Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко - М.: МИР, 2004 - 584 с.	Учебное	Дополнительная
8	Диагностика минерального питания [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" / Воронежский государственный аграрный университет; [сост.: П. Т. Брехов, А. Н. Кожокина]. — Электрон. текстовые дан. (1 файл: 329 Кб) — Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019. — Заглавие с титульного экрана.— Режим доступа: для авторизованных пользователей.— Текстовый файл.— Adobe Acrobat Reader 4.0.	Методическое	
9	Диагностика минерального питания [Электронный ресурс]: методические указания по изучению дисциплины обучающихся по направлению 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" / Воронежский государственный аграрный университет; [сост.: П. Т. Брехов, А. Н. Кожокина].— Электрон. текстовые дан. (1 файл: 230 Кб).— Во-	Методическое	



	ронез : Воронежский государственный аграрный университет, 2019.— Заглавие с титульного экрана.— Режим доступа: для авторизованных пользователей.— Текстовый файл.— Adobe Acrobat Reader 4.0.		
10	Агрохимия: ежемесячный журнал / Российская академия наук, Отделение биологических наук - Москва: Наука, 1964-	Периодические	
11	Плодородие: журнал для специалистов, ученых и практиков / учредитель : Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии - Москва: Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии, 2001-	Периодические	

## 6.2. Ресурсы сети Интернет

### 6.2.1. Электронные библиотечные системы

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

### 6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

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

### 6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Все ГОСТы	<a href="http://vsegost.com/">http://vsegost.com/</a>

## 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 (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)</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, MS Office, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1</p>
<p>Лаборатория, учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых консультаций: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: сушильный шкаф, вытяжной шкаф, водяная баня, весы лабораторные технические, весы лабораторные аналитические, ионметр, фотоэлектроколориметр, пламенный фотометр, аппарат Сокслета, встряхиватель, ареометры, термометры, электроплита, химическая посуда, набор удобрений для занятий по их распознаванию, набор химических реактивов, почвенные и растительные образцы</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</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 115а, 121</p>
<p>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, MS Office, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, / Mozilla Firefox / Яндекс Браузер Internet Explorer</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232а</p>

## 7.2. Программное обеспечение

### 7.2.1. Программное обеспечение общего назначения



№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux)	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice / 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
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»*

№	Название	Размещение
	-	-

**8. Междисциплинарные связи**

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
Ландшафтоведение	Агрехимии, почвоведения и агро-экологии	
Общее почвоведение	Агрехимии, почвоведения и агро-экологии	

## 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 Мязин Н.Г. 	Протокол № 11 11.06.2019	Не требуется	РП актуализирована на 2019-2020 год
Зав. кафедрой Гасанова Е.С. 	Протокол № 9 22.05.2020	Не требуется	РП актуализирована на 2020-2021 уч.год
Зав. кафедрой Гасанова Е.С. 	Протокол № 11 16.06.2021	Не требуется	РП актуализирована на 2021-2022 уч.год
Зав. кафедрой Гасанова Е.С. 	Протокол № 11 7.06.2022	Имеется п.7.1, 7.2.1	РП актуализирована на 2022-2023 уч.год
Зав. кафедрой Гасанова Е.С. 	Протокол № 10 13.06.2023	Не требуется	РП актуализирована на 2023-2024 уч.год