

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

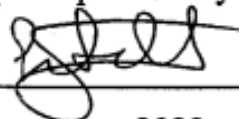
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ АГРОЭКОЛОГИИ – филиал ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института агроэкологии



Е.А. Минаев

«27» апреля 2022 г.

Кафедра агротехнологий и экологии

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.06 ПОЧВЕННАЯ И РАСТИТЕЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА**

Направление подготовки **35.03.05 Садоводство**

Направленность **Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная, заочная**

Миасское  
2021

Рабочая программа дисциплины «Почвенная и растительная диагностика» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 01.08.2017 г. № 737. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.05 Садоводство**, направленность - **Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн**.

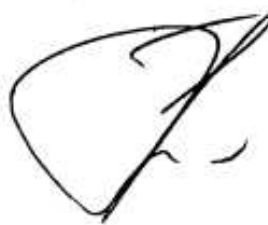
Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель – кандидат биол. наук Матвеева Е.Ю.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры агротехнологий и экологии

«25» апреля 2022 г. (протокол № 8).

Зав. кафедрой агротехнологий и экологии  
кандидат технических наук, доцент



О. С. Батраева

Рабочая программа дисциплины одобрена учебно-методической комиссией Института агроэкологии

«27» апреля 2022 г. (протокол № 3).

Председатель учебно-методической  
комиссии Института агроэкологии



Е.А. Минаев

Директор Научной библиотеки



И. В. Шатрова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.....	4
1.1 Цель и задачи дисциплины .....	4
1.2. Компетенции и индикаторы их достижений.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП .....	6
3. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	6
3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы.....	6
3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам .....	6
4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку .....	7
4.1 Содержание дисциплины .....	8
4.2. Содержание лекций .....	9
4.3. Содержание лабораторных занятий .....	11
4.4. Содержание практических занятий.....	12
4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....	12
4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся .....	12
4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся.....	12
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.....	14
по дисциплине .....	14
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	14
7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины...	14
8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины.....	14
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	15
10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	15
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	15
Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся.....	17
Лист регистрации изменений.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b> 43

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1 Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологической.

**Цель дисциплины** – сформировать у обучающихся знания, практические умения и навыки (в соответствии с формируемыми компетенциями) оценки уровня плодородия почв и оптимального соотношения элементов питания в растениях по периодам их роста и развития с целью составления системы удобрения в севооборотах, выбора способов рационального их использования, технологий применения и внесения в различных почвенно-климатических условиях, с учётом биологических особенностей сельскохозяйственных культур, действия удобрений на урожай и качество растениеводческой продукции, экологическими аспектами применения удобрений.

### Задачи дисциплины:

- изучить диагностику состояния минерального питания культур и расчет доз удобрений;
- изучить прогнозирование качества урожая;
- ознакомиться с моделированием минерального питания растений;
- овладеть методами количественного и качественного анализа растений, почв химическими и инструментальными методами.

## 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ПК-1. Способен оценить пригодность агроландшафтов для возделывания овощных, плодовых, лекарственных, декоративных культур и винограда

ПК-2. Способен обосновать выбор видов и сортов плодовых, овощных, декоративных, лекарственных культур и винограда

ПК-6. Способен разработать системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН		
	знания	умения	навыки
ИД-1ПК-1 Умеет пользоваться материалами почвенных и агрохимических исследований, прогнозами развития вредителей и болезней, справочными материалами для разработки мероприятий по повышению эффективности производства продукции садоводства	Обучающийся должен знать: теоретические и практические основы почвенных и агрохимических исследований – (Б1.В.06 – 3.1)	Обучающийся должен уметь: пользоваться материалами почвенных и агрохимических исследований - (Б1.В.06 -У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками почвенных и агрохимических исследований - (Б1.В.06 -Н.1)
ИД-1ПК-2 Определяет соответствие условий произрастания требованиям садовых культур (сор-	Обучающийся должен знать: условия произрастания – (Б1.В.06 – 3.2)	Обучающийся должен уметь: определять соответствие условий произрастания требованиям садовых куль-	Обучающийся должен владеть: навыками определения соответствия условий произрастания требованиям

тов)		тур (сортов)- (Б1.В.06 -У.2)	садовых культур (сортов)- (Б1.В.06 -Н.2)
ИД-2ПК-2 Определяет соответствие свойств почвы требованиям садовых культур (сортов)	Обучающийся должен знать: основные свойства почв – (Б1.В.06 – 3.3)	Обучающийся должен уметь: определять соответствие свойств почвы требованиям садовых культур (сортов) - (Б1.В.06 -У.3)	Обучающийся должен владеть: навыками определения соответствия свойств почвы требованиям садовых культур (сортов)- (Б1.В.06 -Н.3)
ИД-1ПК-6 Выбирает оптимальные виды удобрений с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий	Обучающийся должен знать: виды, формы, химический состав, свойства и потребности растений в них по фазам – (Б1.В.06 – 3.4)	Обучающийся должен уметь: выбирать оптимальные виды удобрений с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий - (Б1.В.06 -У.4)	Обучающийся должен владеть: навыками составления заявки на приобретение удобрений - (Б1.В.06 -Н.4)
ИД-2ПК-6 Рассчитывает дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность с использованием общепринятых методов	Обучающийся должен знать: методы определения доз удобрений – (Б1.В.06 – 3.5)	Обучающийся должен уметь: рассчитывать дозы органических и минеральных удобрений планируемую урожайность - (Б1.В.06 -У.5)	Обучающийся должен владеть: навыками составления плана распределения удобрений в севообороте. - (Б1.В.06 -Н.5)
ИД-3ПК-6 Составляет план распределения удобрений с соблюдением научно-обоснованных принципов применения удобрений и требований экологической безопасности	Обучающийся должен знать: теоретические основы распределения удобрений с соблюдением научно-обоснованных принципов применения удобрений и требований экологической безопасности – (Б1.В.056– 3.6)	Обучающийся должен уметь: составлять план распределения удобрений с соблюдением научно-обоснованных принципов применения удобрений и требований экологической безопасности - (Б1.В.06 -У.6)	Обучающийся должен владеть: навыками распределения удобрений с соблюдением научно-обоснованных принципов применения удобрений и требований экологической безопасности - (Б1.В.06 -Н.6)
ИД-4ПК-6 Определяет общую потребность в удобрениях и составляет заявки на их приобретение	Обучающийся должен знать: теоретические и практические основы определения потребности в удобрениях и составления заявки на их приобретение – (Б1.В.06 – 3.7)	Обучающийся должен уметь: определять общую потребность в удобрениях и составлять заявки на их приобретение - (Б1.В.06 -У.7)	Обучающийся должен владеть: навыками определения общей потребности в удобрениях и составления заявки на их приобретение - (Б1.В.06 -Н.7)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Почвенная и растительная диагностика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

## 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕТ), 108 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 5 семестре;
- заочная форма обучения на 4 курсе.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
<b>Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка</b>	<b>48</b>	<b>20</b>
Лекции (Л)	16	10
Лабораторные занятия (ЛЗ)	32	10
Практические занятия (ПЗ)	–	
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>60</b>	<b>84</b>
<b>Контроль</b>	<b>-</b>	<b>4</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

#### Очная форма обучения

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				кон- троль
			контактная работа			СР	
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1 Введение							
1.1	Введение	2	2	–	–	–	х
Раздел 2 Диагностика питания растений							
2.1	Методы прогноза потребности сельскохозяйственных культур в элементах питания	8	2	–	–	6	х
2.2	Визуальная диагностика питания растений	20	2	6	–	12	х
2.3	Тканевая (химическая) диагностика питания растений	20	2	6	–	12	х
Раздел 3 Диагностика условий минерального питания и оценка эффективности удобрений							
3.1	Почвенная диагностика обеспеченности растений элементами питания	18	2	6	–	10	х
3.2	Система применения удобрений	22	4	8	–	10	х

3.3	Корректировка доз удобрений в зависимости от результатов почвенно-растительной диагностики	18	2	6	–	10	х
	Контроль	х	х	х	х	х	х
	Общая трудоемкость	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	-	<b>60</b>	-

### Заочная форма обучения

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				кон- троль
			контактная работа			СР	
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1 Введение							
1.1	Введение	2	2	–	–	–	х
Раздел 2 Диагностика питания растений							
2.1	Методы прогноза потребности сельскохозяйственных культур в элементах питания	15	1	–	–	14	х
2.2	Визуальная диагностика питания растений	17	1	2	–	14	х
2.3	Тканевая (химическая) диагностика питания растений	16	-	2	–	14	х
Раздел 3 Диагностика условий минерального питания и оценка эффективности удобрений							
3.1	Почвенная диагностика обеспеченности растений элементами питания	18	2	2	–	14	х
3.2	Система применения удобрений	18	2	2	–	14	х
3.3	Корректировка доз удобрений в зависимости от результатов почвенно-растительной диагностики	18	2	2	–	14	х
	Контроль	4	х	х	х	х	4
	Общая трудоемкость	<b>108</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	-	<b>84</b>	<b>4</b>

#### 4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемый объем практической подготовки (в процентах от количества часов контактной работы) для дисциплин, реализующих:

- универсальные компетенции (УК) от 5 до 15%;
- общепрофессиональные компетенции (ОПК) от 15 до 50 %;
- профессиональные компетенции (ПК) от 20 до 80%.

## **4.1 Содержание дисциплины**

### **Раздел 1. Введение**

Предмет и объекты изучения. Основные направления и задачи почвенно-растительной диагностики. Концепция единства почвы и растения при разработке системы применения удобрений. Ресурсное и технологическое обеспечение химизации земледелия. Производство сельскохозяйственной продукции в РФ. Производство и применение минеральных удобрений. Стратегия развития химизации сельского хозяйства в РФ.

### **Раздел 2. Диагностика питания растений**

#### **2.1 Методы прогноза потребности сельскохозяйственных культур в элементах питания**

Два направления в определении уровня обеспеченности растений элементами питания за счет почвенных запасов необходимости применения минеральных удобрений: первое обосновано работами выдающихся агрохимиков, второе – химические и физиолого-биологические методы анализа почв и растений. Во втором направлении выделяют два основных метода – почвенная и растительная диагностика.

#### **2.2 Визуальная диагностика потребности культур в удобрениях**

Визуальная диагностика питания растений. Растения-индикаторы на условия минерального питания. Проявление и внешние признаки недостатка и избытка элементов питания у различных сельскохозяйственных культур. Определение симптомов недостатка элементов питания. Использование результатов в профессиональной деятельности.

#### **2.3 Тканевая (химическая) диагностика питания растений**

Диагностика питания растений. Анализ растений и применение удобрений. Методические основы диагностирования условий минерального питания культур. Контроль питания культур по химическому составу сока черешков листьев. Зависимость между химическим составом почвы, сока черешков листьев и величиной урожая. Зависимость между валовым содержанием элементов питания в листьях и количеством их неорганических форм в соке черешков. Оптимизация минерального питания. Интерпретация результатов анализа химического состава сока черешков листьев.

Экспресс – анализы срезов и сока растений по методу В.В. Церлинг. Анализ вытяжек из растений по К.П. Магницкому. Определение потребности растений в элементах питания по фотохимической активности хлоропластов (по А.С. Плешкову, Б.А. Ягодину). Приготовление сока черешков листьев для анализа.

Практическое значение влияния взаимодействия ионов в питании культур на использование удобрений. Взаимоотношения между макро- и микроэлементами. Взаимосвязь между химическим составом почвы, листьев растений, величиной и качеством урожая. Использование тканевого анализа в практике удобрения полей.

### **Раздел 3. Диагностика условий минерального питания и оценка эффективности удобрений**

#### **3.1 Почвенная диагностика обеспеченности растений элементами питания**

История развития почвенной диагностики минерального питания и эффективности применения удобрений. Азот почвы. Диагностика азотного питания растений. Фосфор почвы. Диагностика фосфорного питания растений. Фосфорный режим отдельных типов почв. Калий почвы. Диагностика калийного питания растений.

#### **3.2 Система применения удобрений**

Научные основы системы применения удобрений. Технология применения минеральных и органических удобрений. Технология применения твердых и жидких органических удобрений. Агротехнические и агроэкологические требования.

Дозы, сроки и способы внесения органических и минеральных удобрений. Методы расчета доз удобрений. Разработка системы применения удобрений для садовых культур.

#### **3.3 Корректировка доз удобрений в зависимости от результатов почвенно-растительной диагностики**



История развития «математического программирования урожаев», предпосылки возникновения. Теоретические основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур. Расчет доз удобрений на планируемый урожай. Производственная проверка расчетных норм удобрений на основе системы комплексной диагностики минерального питания растений. Моделирование режима минерального питания на примере яровых зерновых, кукурузы, картофеля. Использование полученных результатов для оптимизации питания растений.

#### 4.2. Содержание лекций Очная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекции	Кол-во часов	Практическая подготовка
1.	<b>Введение.</b> Предмет и объекты изучения. Основные направления и задачи почвенно-растительной диагностики. Концепция единства почвы и растения при разработке системы применения удобрений. Стратегия развития химизации сельского хозяйства в РФ.	2	-
2.	<b>Методы прогноза потребности сельскохозяйственных культур в элементах питания.</b> Два направления в определении уровня обеспеченности растений элементами питания за счет почвенных запасов необходимости применения минеральных удобрений: первое обосновано работами выдающихся агрохимиков, второе – химические и физиолого-биологические методы анализа почв и растений. Во втором направлении выделяют два основных метода – почвенная и растительная диагностика.	2	+
3.	<b>Визуальная диагностика питания растений.</b> Визуальная диагностика питания растений. Растения-индикаторы на условия минерального питания. Проявление и внешние признаки недостатка и избытка элементов питания у различных сельскохозяйственных культур. Использование результатов в профессиональной деятельности.	2	+
4.	<b>Тканевая (химическая) диагностика питания растений.</b> Диагностика питания растений. Анализ растений и применение удобрений. Методические основы диагностирования условий минерального питания культур. Зависимость между химическим составом почвы, сока черешков листьев и величиной урожая. Зависимость между валовым содержанием элементов питания в листьях и количеством их неорганических форм в соке черешков. Оптимизация минерального питания. Интерпретация результатов анализа химического состава сока черешков листьев. Взаимосвязь между химическим составом почвы, листьев растений, величиной и качеством урожая. Использование тканевого анализа в практике удобрения полей.	2	+
5.	<b>Почвенная диагностика обеспеченности растений элементами питания.</b> История развития почвенной диагностики минерального питания и эффективности применения удобрений. Азот почвы. Диагностика азотного питания растений. Фосфор почвы. Диагностика фосфорного питания растений. Фосфорный режим отдельных типов почв. Калий почвы. Диагностика калийного питания растений.	2	+
6.	<b>Система применения удобрений.</b> Научные основы системы применения удобрений. Технология применения минеральных и органических удобрений. Агротехнические и агроэкологические требования. Система удобрений	4	+

	садовых культур. Удобрение отдельных культур.		
7.	<b>Корректировка доз удобрений в зависимости от результатов почвенно-растительной диагностики.</b> Расчет доз удобрений на планируемый урожай. Производственная проверка расчетных норм удобрений на основе системы комплексной диагностики минерального питания растений. Использование полученных результатов для оптимизации питания растений. История развития «математического программирования урожаев», предпосылки возникновения. Теоретические основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур.	2	+
	<b>Итого</b>	<b>16</b>	<b>10%</b>

### Заочная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекции	Кол-во часов	Практическая подготовка
1.	<b>Введение.</b> Предмет и объекты изучения. Основные направления и задачи почвенно-растительной диагностики. Концепция единства почвы и растения при разработке системы применения удобрений. Стратегия развития химизации сельского хозяйства в РФ.	2	-
2.	<b>Методы прогноза потребности сельскохозяйственных культур в элементах питания.</b> Два направления в определении уровня обеспеченности растений элементами питания за счет почвенных запасов необходимости применения минеральных удобрений: первое обосновано работами выдающихся агрохимиков, второе – химические и физиолого-биологические методы анализа почв и растений. Во втором направлении выделяют два основных метода – почвенная и растительная диагностика.	1	+
3.	<b>Визуальная диагностика питания растений.</b> Визуальная диагностика питания растений. Растения-индикаторы на условия минерального питания. Проявление и внешние признаки недостатка и избытка элементов питания у различных сельскохозяйственных культур. Использование результатов в профессиональной деятельности.	1	+
4.	<b>Почвенная диагностика обеспеченности растений элементами питания.</b> История развития почвенной диагностики минерального питания и эффективности применения удобрений. Азот почвы. Диагностика азотного питания растений. Фосфор почвы. Диагностика фосфорного питания растений. Фосфорный режим отдельных типов почв. Калий почвы. Диагностика калийного питания растений.	2	+
5.	<b>Система применения удобрений.</b> Научные основы системы применения удобрений. Технология применения минеральных и органических удобрений. Агротехнические и агроэкологические требования. Система удобрений садовых культур. Удобрение отдельных культур.	2	+
6.	<b>Корректировка доз удобрений в зависимости от результатов почвенно-растительной диагностики.</b> Расчет доз удобрений на планируемый урожай. Производственная проверка расчетных норм удобрений на основе системы комплексной диагностики минерального питания растений. Использование полученных результатов для оптимизации питания растений. История развития «математического программирования урожаев», предпосылки возникно-	2	+

	вения. Теоретические основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур.		
	<b>Итого</b>	<b>10</b>	<b>10%</b>

### 4.3. Содержание лабораторных занятий Очная форма обучения

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Кол-во часов	Практическая подготовка
1.	Техника безопасности при работе в лаборатории. Отбор и подготовка растительных образцов к анализу.	4	+
2.	Химическая диагностика питания растений	2	+
3.	Визуальная диагностика питания растений. Определение симптомов недостатка и избытка элементов питания.	2	+
4.	Определение содержания азота, фосфора и калия в растительной продукции.	4	+
5.	Определение содержания нитратного азота в растениях.	2	+
6.	Определение аммиачного и нитратного азота в почве.	2	+
7.	Определение фосфора и калия в почве.	2	+
8.	Определение кислотности почв.	2	+
9.	Использование агрохимических показателей почвы при применении удобрений.	2	+
10.	Интерпретация результатов почвенно-растительной диагностики питания растений.	4	+
11.	Определение потребления питательных веществ сельскохозяйственными культурами.	4	+
12.	Математическое моделирование процесса применения удобрений на примере яровых зерновых, кукурузы, картофеля.	2	+
	<b>Итого</b>	<b>32</b>	<b>20%</b>

### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Кол-во часов	Практическая подготовка
1.	Химическая диагностика питания растений	2	+
2.	Визуальная диагностика питания растений. Определение симптомов недостатка и избытка элементов питания.	2	+
3.	Использование агрохимических показателей почвы при применении удобрений.	2	+
4.	Интерпретация результатов почвенно-растительной диагностики питания растений.	2	+
5.	Определение потребления питательных веществ сельскохозяйственными культурами.	2	+
	<b>Итого</b>	<b>10</b>	<b>20%</b>

#### 4.4. Содержание практических занятий

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

#### 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

##### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	20	10
Выполнение контрольной работы		30
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	36	40
Подготовка к промежуточной аттестации	4	4
<b>Итого</b>	<b>60</b>	<b>84</b>

##### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1.	Ресурсное и технологическое обеспечение химизации земледелия.	2	2
2.	Производство и применение минеральных удобрений.	2	2
3.	Производство сельскохозяйственной продукции в РФ.	2	2
4.	Диагностика питания растений.	2	2
5.	Влияние условий минерального питания на содержание белков, жиров, углеводов и других важных органических соединений, определяющих качество урожаев сельскохозяйственных культур.	2	6
6.	Создание оптимальных условий питания растений и способы его регулирования с помощью удобрений и мелиорантов.	2	2
7.	Содержание и соотношения элементов питания в растениях, биологический и хозяйственный вынос питательных элементов сельскохозяйственными культурами, понятие о круговороте и балансе веществ в земледелии.	2	4
8.	Развитие представления о поступлении питательных веществ и их усвоении растениями.	2	2
9.	История представлений о механизмах поступления элементов.	2	2
10.	Влияние условий внешней среды (концентрации питательного раствора, соотношения макро- и микроэлементов в питательной среде) на поступление питательных веществ в растения.	2	2
11.	Формы соединений, в которых растения поглощают элементы питания.	2	4

12.	Отношение растений к условиям питания в разные периоды вегетации, периодичность питания растений.	2	2
13.	Контроль питания культур по химическому составу сока черешков листьев.	1	2
14.	Химические соединения почвы, содержащие элементы питания растений.	2	2
15.	Органическое вещество почвы и его значение для плодородия.	2	2
16.	Содержание питательных элементов и их доступность растениям в разных почвах.	2	6
17.	Потенциальное и актуальное плодородие почвы, группировка почв по уровню актуального плодородия.	2	2
18.	Химические и биологические процессы в почве и их роль в превращении питательных веществ и повышении эффективного актуального плодородия почвы.	2	6
19.	Основные закономерности взаимодействия удобрений, мелиорантов и растений с почвенным поглощающим комплексом.	2	2
20.	Реакция почв, ее роль в питании растений и применении удобрений и мелиорантов.	2	2
21.	Агрохимическая характеристика основных типов почв РФ.	2	2
22.	Пути трансформации азотных, фосфорных, калийных и других соединений в почвах и доступность их растениям.	2	2
23.	Роль агрохимического анализа почв для оценки обеспеченности растений элементами питания, определения и корректировки их потребности доз удобрений.	2	2
24.	Диагностика условий минерального питания и оценка эффективности удобрений.	2	2
25.	Практическое значение влияния взаимодействия ионов в питании культур на использование удобрений. Взаимоотношения между макро- и микроэлементами.	2	2
26.	Вынос с урожаем, затраты элементов питания на единицу урожая (1 т) основной и побочной продукции.	1	2
27.	Оценка соответствия продуктивности сельскохозяйственных культур и плодородия почв уровню обеспеченности агроценозов удобрениями.	2	2
28.	Доступность растениям элементов питания пожнивно-корневых остатков.	1	2
29.	Действие и последствие минеральных и органических удобрений.	2	2
30.	Коэффициенты использования различными сельскохозяйственными культурами элементов питания из почвы и удобрений в зависимости от климатических условий, плодородия и гранулометрического состава почвы, доз удобрений, биологических особенностей культур.	1	2
31.	Некорневое питание растений.	2	2
32.	Влияние условий внешней среды (физиологической реакции солей, почвенных микроорганизмов) на поступление питательных веществ в растения.	1	3
33.	Влияние условий внешней среды (влажности почвы, аэрации, тепла и света, реакции среды) на поступление питательных веществ в растения.	1	3
	<b>Итого</b>	<b>60</b>	<b>84</b>

## **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1 Почвенная и растительная диагностика [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы по дисциплине [для студентов агрономического факультета очной формы обучения направления подготовки 35.03.05 "Садоводство"] / сост. Ю. З. Чиняева ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. – Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 30 с. <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/kpsxp052.pdf>

2 Методические указания для контрольной работы по дисциплине "Почвенная и растительная диагностика" [Электронный ресурс] : для студентов агрономического факультета заочной формы обучения направления подготовки 35.03.05 "Садоводство" / сост. Матвеева Е. Ю. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019. - 23 с. : табл. Адрес в сети: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/iae/keaz239.pdf>

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

## **7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

### **Основная:**

1. Почвенная и растительная диагностика [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.С. Сигида, О.Ю. Лобанкова, А.Н. Есаулко и др. ; Министерство сельского хозяйства РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. 128 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485005>

2. Ягодин, Б. А. Агрохимия / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 584 с. — ISBN 978-5-507-45532-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271331> (дата обращения: 12.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Негода Л. А. Практикум по земледелию с основами почвоведения и агрохимии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. А. Негода, В. П. Обухов. Уссурийск : Приморская ГСХА, 2014. 146 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70636>

### **Дополнительная:**

1. Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. В. Агеев, Л. С. Горбатко, А. И. Подколзин, О. Ю. Лобанкова. Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2012. 352 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138769>

2. Лабораторный практикум по агрохимии для агрономических специальностей [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Н. Есаулко, В. В. Агеев, А. И. Подколзин, О. Ю. Лобанкова ; ФГОУ ВПО, Ставропольский государственный аграрный университет. – изд. 2-е, перераб. и дополн. Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2010. 276 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138771>

3. Основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Агеев, А.Н. Есаулко, О.Ю. Лобанкова и др. ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. – 5-е изд., перераб. и доп. Ставрополь : Агрус, 2014. 200 с.: ил. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277409>

## **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://roypray.pf>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>
4. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1 Методические указания для лабораторных занятий по дисциплине "Почвенная и растительная диагностика" Ч. 1. Растительная диагностика [Электронный ресурс] : для студентов агрономического факультета очной и заочной форм обучения направления подготовки 35.03.05 "Садоводство" / сост. Е. Ю. Матвеева ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. – Миасское: Южно-Уральский ГАУ, – 2017. – 44 с. <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/iae/keaz145.pdf>

2 Методические указания для лабораторных занятий по дисциплине "Почвенная и растительная диагностика" Ч. 2. Почвенная диагностика [Электронный ресурс] : для студентов агрономического факультета очной и заочной форм обучения направления подготовки 35.03.05 "Садоводство" / сост. Е. Ю. Матвеева; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. – Миасское: Южно-Уральский ГАУ, – 2017. – 42 с. <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/iae/keaz146.pdf>

3 Почвенная и растительная диагностика [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы по дисциплине [для студентов агрономического факультета очной формы обучения направления подготовки 35.03.05 "Садоводство"] / сост. Ю. З. Чиняева ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. – Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 30 с. <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/kpsxp052.pdf>

4 Методические указания для контрольной работы по дисциплине "Почвенная и растительная диагностика" [Электронный ресурс] : для студентов агрономического факультета заочной формы обучения направления подготовки 35.03.05 "Садоводство" / сост. Матвеева Е. Ю. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019. - 23 с. : табл. Адрес в сети: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/iae/keaz239.pdf>

## **10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:  
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов) <http://www.cntd.ru/>;

Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа:

1. Операционная система Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1LicenseNoLevelLegalizationGetGenuine. Лицензионный договор № 11354/410/44 от 25.12.2018 г.; № 008/411/44 от 25.12.2018 г.

2. Офисный пакет приложений Microsoft Office Std 2019 RUS OLP NL Acdmc Лицензионный договор № 11353/409/44 от 25.12.2018 г.

3. Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Лицензионный договор № 64/44/ЭА/22 от 13.10.2022.

## **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

### **Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения**

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная мультимедийным оборудованием (компьютер и видеопроектор) – 217.

2. Учебная аудитория для проведения практических занятий, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - лаборатория почвоведения – 322

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Помещения для самостоятельной работы обучающихся – 111а, оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

### **Перечень оборудования и технических средств обучения**

1. Шкаф сушильный
2. Шкаф вытяжной
3. Водяная баня ЮЛАБ УТ - 4308.
4. Электрическая плитка
5. Цифровой польский рН-метр
6. Весы электронные MW11-300BR



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины.....	19
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций...	20
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины .....	25
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций .....	25
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости .....	25
4.1.1. Оценивание отчета по лабораторной работе .....	25
4.1.2. Тестирование .....	29
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации .....	39
4.2.1. Зачет .....	39
4.2.2. Экзамен.....	42
4.2.3. Курсовая работа.....	42

### 1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ПК-1. Способен оценить пригодность агроландшафтов для возделывания овощных, плодовых, лекарственных, декоративных культур и винограда

ПК-2. Способен обосновать выбор видов и сортов плодовых, овощных, декоративных, лекарственных культур и винограда

ПК-6. Способен разработать системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств
	знания	умения	навыки	
ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Умеет пользоваться материалами почвенных и агрохимических исследований, прогнозами развития вредителей и болезней, справочными материалами для разработки мероприятий по повышению эффективности производства продукции садоводства	Обучающийся должен знать: теоретические и практические основы почвенных и агрохимических исследований – (Б1.В.06 – 3.1)	Обучающийся должен уметь: пользоваться материалами почвенных и агрохимических исследований - (Б1.В.06 -У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками почвенных и агрохимических исследований - (Б1.В.06 -Н.1)	Текущая аттестация: - отчет по лабораторной работе; - тестирование. Промежуточная аттестация: - зачет
ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Определяет соответствие условий произрастания требованиям садовых культур (сортот)	Обучающийся должен знать: условия произрастания – (Б1.В.06 – 3.2)	Обучающийся должен уметь: определять соответствие условий произрастания требованиям садовых культур (сортот)- (Б1.В.06 -У.2)	Обучающийся должен владеть: навыками определения соответствия условий произрастания требованиям садовых культур (сортот)- (Б1.В.06 -Н.2)	Текущая аттестация: - отчет по лабораторной работе; - тестирование. Промежуточная аттестация: - зачет
ИД-2 <sub>ПК-2</sub> Определяет соответствие свойств почвы требованиям садовых культур (сортот)	Обучающийся должен знать: основные свойства почв – (Б1.В.06 – 3.3)	Обучающийся должен уметь: определять соответствие свойств почвы требованиям садовых культур (сортот) - (Б1.В.06 -У.3)	Обучающийся должен владеть: навыками определения соответствия свойств почвы требованиям садовых культур (сортот)- (Б1.В.06 -Н.3)	Текущая аттестация: - отчет по лабораторной работе; - тестирование. Промежуточная аттестация: - зачет
ИД-1 <sub>ПК-6</sub> Выбирает оптимальные виды удобрений с учетом биологических особенностей культур	Обучающийся должен знать: виды, формы, химический состав, свой-	Обучающийся должен уметь: выбирать оптимальные виды удобрений с учетом био-	Обучающийся должен владеть: навыками составления заявки на приобретение	Текущая аттестация: - отчет по лабораторной работе;

и почвенно-климатических условий	ства и потребности растений в них по фазам – (Б1.В.06 – 3.4)	логических особенностей культур и почвенно-климатических условий - (Б1.В.06 - У.4)	удобрений - (Б1.В.06 -Н.4)	- тестирование. Промежуточная аттестация: - зачет
ИД-2пк-6 Рассчитывает дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность с использованием общепринятых методов	Обучающийся должен знать: методы определения доз удобрений – (Б1.В.06 – 3.5)	Обучающийся должен уметь: рассчитывать дозы органических и минеральных удобрений планируемую урожайность - (Б1.В.06 -У.5)	Обучающийся должен владеть: навыками составления плана распределения удобрений в севообороте - (Б1.В.06 -Н.5)	Текущая аттестация: - отчет по лабораторной работе; - тестирование. Промежуточная аттестация: - зачет
ИД-3пк-6 Составляет план распределения удобрений с соблюдением научно-обоснованных принципов применения удобрений и требований экологической безопасности	Обучающийся должен знать: теоретические основы распределения удобрений с соблюдением научно-обоснованных принципов применения удобрений и требований экологической безопасности – (Б1.В.056– 3.6)	Обучающийся должен уметь: составлять план распределения удобрений с соблюдением научно-обоснованных принципов применения удобрений и требований экологической безопасности - (Б1.В.06 - У.6)	Обучающийся должен владеть: навыками распределения удобрений с соблюдением научно-обоснованных принципов применения удобрений и требований экологической безопасности - (Б1.В.06 -Н.6)	Текущая аттестация: - отчет по лабораторной работе; - тестирование. Промежуточная аттестация: - зачет
ИД-4пк-6 Определяет общую потребность в удобрениях и составляет заявки на их приобретение	Обучающийся должен знать: теоретические и практические основы определения потребности в удобрениях и составления заявки на их приобретение – (Б1.В.06 – 3.7)	Обучающийся должен уметь: определять общую потребность в удобрениях и составлять заявки на их приобретение - (Б1.В.06 -У.7)	Обучающийся должен владеть: навыками определения общей потребности в удобрениях и составления заявки на их приобретение - (Б1.В.06 -Н.7)	Текущая аттестация: - отчет по лабораторной работе; - тестирование. Промежуточная аттестация: - зачет

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.06 – 3.1	Обучающийся не знает теоретические и практические основы почвенных и агрохимических исследований	Обучающийся слабо знает теоретические и практические основы почвенных и агрохимических исследований	Обучающийся знает с незначительными ошибками и отдельными пробелами теоретические и практические основы почвенных и агрохимических исследований	Обучающийся знает теоретические и практические основы почвенных и агрохимических исследований с требуемой степенью полноты и точности
Б1.В.06 – 3.2	Обучающийся не знает условия произрастания	Обучающийся слабо знает условия произрастания	Обучающийся знает с незначительными ошибками и отдельными пробелами условия произрастания	Обучающийся знает условия произрастания с требуемой степенью полноты и точности
Б1.В.06 – 3.3	Обучающийся не знает основные свойства почв	Обучающийся слабо знает основные свойства почв	Обучающийся знает с незначительными ошибками и отдельными пробелами основные свойства почв	Обучающийся знает основные свойства почв с требуемой степенью полноты и точности
Б1.В.06 – 3.4	Обучающийся не знает виды, формы, химический состав, свойства и потребности растений в них по фазам	Обучающийся слабо знает виды, формы, химический состав, свойства и потребности растений в них по фазам	Обучающийся знает с незначительными ошибками и отдельными пробелами виды, формы, химический состав, свойства и потребности растений в них по фазам	Обучающийся знает виды, формы, химический состав, свойства и потребности растений в них по фазам с требуемой степенью полноты и точности
Б1.В.06 – 3.5	Обучающийся не знает методы определения доз удобрений	Обучающийся слабо знает методы определения доз удобрений	Обучающийся знает с незначительными ошибками и отдельными пробелами методы определения доз удобрений	Обучающийся знает методы определения доз удобрений с требуемой степенью полноты и точности
Б1.В.06 – 3.6	Обучающийся не знает теоретические основы распределения удобрений с соблюдением научно-обоснованных принципов приме-	Обучающийся слабо знает теоретические основы распределения удобрений с соблюдением научно-обоснованных принципов приме-	Обучающийся знает с незначительными ошибками и отдельными пробелами теоретические основы распределения удобрений с со-	Обучающийся знает теоретические основы распределения удобрений с соблюдением научно-обоснованных принципов приме-

	нения удобрений и требований экологической безопасности	нения удобрений и требований экологической безопасности	блюдением научно-обоснованных принципов применения удобрений и требований экологической безопасности	нения удобрений и требований экологической безопасности с требуемой степенью полноты и точности
Б1.В.06 – 3.7	Обучающийся не знает теоретические и практические основы определения потребности в удобрениях и составления заявки на их приобретение	Обучающийся слабо знает теоретические и практические основы определения потребности в удобрениях и составления заявки на их приобретение	Обучающийся знает с незначительными ошибками и отдельными пробелами теоретические и практические основы определения потребности в удобрениях и составления заявки на их приобретение	Обучающийся знает теоретические и практические основы определения потребности в удобрениях и составления заявки на их приобретение с требуемой степенью полноты и точности
Б1.В.06 - У.1	Обучающийся не умеет пользоваться материалами почвенных и агрохимических исследований	Обучающийся слабо умеет пользоваться материалами почвенных и агрохимических исследований	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями пользоваться материалами почвенных и агрохимических исследований	Обучающийся умеет пользоваться материалами почвенных и агрохимических исследований
Б1.В.06 - У.2	Обучающийся не умеет определять соответствие условий произрастания требованиям садовых культур (сортов)	Обучающийся слабо умеет определять соответствие условий произрастания требованиям садовых культур (сортов)	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями определять соответствие условий произрастания требованиям садовых культур (сортов)	Обучающийся умеет определять соответствие условий произрастания требованиям садовых культур (сортов)
Б1.В.06 - У.3	Обучающийся не умеет определять соответствие свойств почвы требованиям садовых культур (сортов)	Обучающийся слабо умеет определять соответствие свойств почвы требованиям садовых культур (сортов)	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями определять соответствие свойств почвы требованиям садовых культур (сортов)	Обучающийся умеет определять соответствие свойств почвы требованиям садовых культур (сортов)
Б1.В.06 - У.4	Обучающийся не умеет выбирать оптимальные виды удобрений с учетом биологических особенностей	Обучающийся слабо умеет выбирать оптимальные виды удобрений с учетом биологических особенностей	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями выбирать оптимальные виды удобрений с уче-	Обучающийся умеет выбирать оптимальные виды удобрений с учетом биологических особенностей

	культур и почвенно-климатических условий	культур и почвенно-климатических условий	том биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий	культур и почвенно-климатических условий
Б1.В.06 - У.5	Обучающийся не умеет рассчитывать дозы органических и минеральных удобрений планируемую урожайность	Обучающийся слабо умеет рассчитывать дозы органических и минеральных удобрений планируемую урожайность	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями рассчитывать дозы органических и минеральных удобрений планируемую урожайность	Обучающийся умеет рассчитывать дозы органических и минеральных удобрений планируемую урожайность
Б1.В.06 - У.6	Обучающийся не умеет составлять план распределения удобрений с соблюдением научно-обоснованных принципов применения удобрений и требований экологической безопасности	Обучающийся слабо умеет составлять план распределения удобрений с соблюдением научно-обоснованных принципов применения удобрений и требований экологической безопасности	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями составлять план распределения удобрений с соблюдением научно-обоснованных принципов применения удобрений и требований экологической безопасности	Обучающийся умеет составлять план распределения удобрений с соблюдением научно-обоснованных принципов применения удобрений и требований экологической безопасности
Б1.В.06 - У.7	Обучающийся не умеет определять общую потребность в удобрениях и составлять заявки на их приобретение	Обучающийся слабо умеет определять общую потребность в удобрениях и составлять заявки на их приобретение	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями определять общую потребность в удобрениях и составлять заявки на их приобретение	Обучающийся умеет определять общую потребность в удобрениях и составлять заявки на их приобретение
Б1.В.06 - Н.1	Обучающийся не владеет навыками почвенных и агрохимических исследований	Обучающийся слабо владеет навыками почвенных и агрохимических исследований	Обучающийся владеет с небольшими затруднениями навыками почвенных и агрохимических исследований	Обучающийся свободно владеет навыками почвенных и агрохимических исследований
Б1.В.06 - Н.2	Обучающийся не владеет навыками определения соответствия условий произрастания требованиям садовых культур (сортов)	Обучающийся слабо владеет навыками определения соответствия условий произрастания требованиям садовых культур (сортов)	Обучающийся владеет с небольшими затруднениями навыками определения соответствия условий произрастания требованиям садовых культур (сортов)	Обучающийся свободно владеет навыками определения соответствия условий произрастания требованиям садовых культур (сортов)

		тов)	вых культур (сортов)	тов)
Б1.В.06 - Н.3	Обучающийся не владеет навыками определения соответствия свойств почвы требованиям садовых культур (сортов)	Обучающийся слабо владеет навыками определения соответствия свойств почвы требованиям садовых культур (сортов)	Обучающийся владеет с небольшими затруднениями навыками определения соответствия свойств почвы требованиям садовых культур (сортов)	Обучающийся свободно владеет навыками определения соответствия свойств почвы требованиям садовых культур (сортов)
Б1.В.06 - Н.4	Обучающийся не владеет навыками составления заявки на приобретение удобрений	Обучающийся слабо владеет навыками составления заявки на приобретение удобрений	Обучающийся владеет с небольшими затруднениями навыками составления заявки на приобретение удобрений	Обучающийся свободно владеет навыками составления заявки на приобретение удобрений
Б1.В.06 - Н.5	Обучающийся не владеет навыками составления плана распределения удобрений в севообороте	Обучающийся слабо владеет навыками составления плана распределения удобрений в севообороте	Обучающийся владеет с небольшими затруднениями навыками составления плана распределения удобрений в севообороте	Обучающийся свободно владеет навыками составления плана распределения удобрений в севообороте
Б1.В.06 - Н.6	Обучающийся не владеет навыками распределения удобрений с соблюдением научно-обоснованных принципов применения удобрений и требований экологической безопасности	Обучающийся слабо владеет навыками распределения удобрений с соблюдением научно-обоснованных принципов применения удобрений и требований экологической безопасности	Обучающийся владеет с небольшими затруднениями навыками распределения удобрений с соблюдением научно-обоснованных принципов применения удобрений и требований экологической безопасности	Обучающийся свободно владеет навыками распределения удобрений с соблюдением научно-обоснованных принципов применения удобрений и требований экологической безопасности
Б1.В.06 - Н.7	Обучающийся не владеет навыками определения общей потребности в удобрениях и составления заявки на их приобретение	Обучающийся слабо владеет навыками определения общей потребности в удобрениях и составления заявки на их приобретение	Обучающийся владеет с небольшими затруднениями навыками определения общей потребности в удобрениях и составления заявки на их приобретение	Обучающийся свободно владеет навыками определения общей потребности в удобрениях и составления заявки на их приобретение



### 3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1 Методические указания для лабораторных занятий по дисциплине "Почвенная и растительная диагностика" Ч. 1. Растительная диагностика [Электронный ресурс] : для студентов агрономического факультета очной и заочной форм обучения направления подготовки 35.03.05 "Садоводство" / сост. Е. Ю. Матвеева ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. – Миасское: Южно-Уральский ГАУ, – 2017. – 44 с. <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/iae/keaz145.pdf>

2 Методические указания для лабораторных занятий по дисциплине "Почвенная и растительная диагностика" Ч. 2. Почвенная диагностика [Электронный ресурс] : для студентов агрономического факультета очной и заочной форм обучения направления подготовки 35.03.05 "Садоводство" / сост. Е. Ю. Матвеева; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. – Миасское: Южно-Уральский ГАУ, – 2017. – 42 с. <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/iae/keaz146.pdf>

3 Почвенная и растительная диагностика [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы по дисциплине [для студентов агрономического факультета очной формы обучения направления подготовки 35.03.05 "Садоводство"] / сост. Ю. З. Чиняева ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. – Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 30 с. <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/kpsxp052.pdf>

4 Методические указания для контрольной работы по дисциплине "Почвенная и растительная диагностика" [Электронный ресурс] : для студентов агрономического факультета заочной формы обучения направления подготовки 35.03.05 "Садоводство" / сост. Матвеева Е. Ю. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019. - 23 с. : табл. Адрес в сети: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/iae/keaz239.pdf>

### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, по дисциплине «Почвенная и растительная диагностика», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### 4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, в том числе в процессе практической подготовки

##### 4.1.1. Оценивание отчета по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по лабораторным работам приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Отчет по лабораторной работе	
1	1 Какие методы и приборы используют для тканевой диагностики растений?	ИД-1ПК-1 Умеет пользоваться материалами почвенных и агрохимических исследований,
	2 Какие условия развития растений способствуют накоплению нитратного азота в продукции?	

	<p>3 Как можно снизить поступление нитрат-ионов в растительную продукцию?</p> <p>4 Как можно снизить содержание нитрат-ионов в продукции растениеводства?</p> <p>5 Чем определяется биологический вынос элементов питания?</p> <p>6 В чем суть ступенчатого отбора проб?</p> <p>7 Как вид продукции влияет на способ отбора и последующего сокращения общей пробы?</p> <p>8 В каких состояниях анализируют лабораторные пробы? От чего это зависит?</p> <p>9 Какими правилами необходимо руководствоваться При отборе проб для растительной диагностики?</p> <p>10 В какие сроки нужно проводить отбор проб для растительной диагностики?</p>	<p>прогнозами развития вредителей и болезней, справочными материалами для разработки мероприятий по повышению эффективности производства продукции садоводства</p>
<p>2</p>	<p>1 На чем основаны методы экспресс-анализов растений?</p> <p>2 Как проводят анализ сока растений по методу Магницкого?</p> <p>3 Чем метод Магницкого отличается от метода Церлинг?</p> <p>4 Какие методы и приборы ещё используют для тканевой диагностики растений?</p> <p>5 Каково значение макроэлемента азота в жизни растений? К чему приводит недостаток азота?</p> <p>6 Каково значение макроэлемента фосфора в жизни растений? К чему приводит недостаток фосфора?</p> <p>7 Каково значение макроэлемента калия в жизни растений? К чему приводит недостаток калия?</p> <p>8 В чём заключается принцип метода ускоренного озоления при определении азота, фосфора и калия в растительном материале?</p> <p>9 Какие условия развития растений способствуют накоплению нитратного азота в продукции?</p> <p>10 Как можно снизить поступление нитрат-ионов в растительную продукцию?</p>	<p>ИД-1ПК-2</p> <p>Определяет соответствие условий произрастания требованиям садовых культур (сортов)</p>
<p>3</p>	<p>1 Какие соединения фосфора встречаются в почве? Какие из них доступны для питания растений?</p> <p>2 По какому признаку соединения калия в почве подразделяются на формы? Дайте их краткую характеристику?</p> <p>3 На какие формы подразделяются соединения азота?</p> <p>4 Какие соединения азота являются непосредственным источником азота для растений? Почему?</p> <p>5 Какой химический элемент вызывает кислотность почвы?</p> <p>6 Какие показатели характеризуют почвенную кислотность?</p> <p>7 Как выражают разные формы почвенной кислотности?</p> <p>8 Что такое гумус?</p> <p>9 Каково значение гумуса в плодородии почв? Какой вид плодородия можно определить через содержание гу-</p>	<p>ИД-2ПК-2</p> <p>Определяет соответствие свойств почвы требованиям садовых культур (сортов)</p>

	<p>муса?</p> <p>10 Что входит в приходную статью баланса гумуса?</p>	
4	<p>1 Что такое рациональная система удобрения? Какие задачи она решает?</p> <p>2 Какая информация нужна для разработки модели?</p> <p>3 Какие этапы включает решение задачи математического моделирования?</p> <p>4 Что является необходимым условием при решении задач методами математического моделирования?</p> <p>5 Пути трансформации азотных, фосфорных, калийных и других соединений в почвах и доступность их растениям.</p> <p>6 Действие и последствие минеральных и органических удобрений.</p> <p>7 Роль агрохимического анализа почв для оценки обеспеченности растений элементами питания.</p> <p>8 Диагностика условий минерального питания и оценка эффективности удобрений</p> <p>9 Основные закономерности взаимодействия удобрений, мелиорантов и растений с почвенным поглощающим комплексом.</p> <p>10 Действие и последствие минеральных и органических удобрений</p>	<p>ИД-1ПК-6</p> <p>Выбирает оптимальные виды удобрений с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий</p>
5	<p>1 Что такое рациональная система удобрения? Какие задачи она решает?</p> <p>2 Какая информация нужна для разработки модели?</p> <p>3 Какие этапы включает решение задачи математического моделирования?</p> <p>4 Что является необходимым условием при решении задач методами математического моделирования?</p> <p>5 Пути трансформации азотных, фосфорных, калийных и других соединений в почвах и доступность их растениям.</p> <p>6 Действие и последствие минеральных и органических удобрений.</p> <p>7 Роль агрохимического анализа почв для оценки обеспеченности растений элементами питания.</p> <p>8 Диагностика условий минерального питания и оценка эффективности удобрений</p> <p>9 Основные закономерности взаимодействия удобрений, мелиорантов и растений с почвенным поглощающим комплексом.</p> <p>10 Действие и последствие минеральных и органических удобрений</p>	<p>ИД-2ПК-6</p> <p>Рассчитывает дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность с использованием общепринятых методов</p>
6	<p>1 Что такое рациональная система удобрения? Какие задачи она решает?</p> <p>2 Какая информация нужна для разработки модели?</p> <p>3 Какие этапы включает решение задачи математического моделирования?</p> <p>4 Что является необходимым условием при решении</p>	<p>ИД-3ПК-6</p> <p>Составляет план распределения удобрений с соблюдением научно-обоснованных принципов применения удобрений и</p>

	<p>задач методами математического моделирования?</p> <p>5 Пути трансформации азотных, фосфорных, калийных и других соединений в почвах и доступность их растениям.</p> <p>6 Действие и последствие минеральных и органических удобрений.</p> <p>7 Роль агрохимического анализа почв для оценки обеспеченности растений элементами питания.</p> <p>8 Диагностика условий минерального питания и оценка эффективности удобрений</p> <p>9 Основные закономерности взаимодействия удобрений, мелиорантов и растений с почвенным поглощающим комплексом.</p> <p>10 Действие и последствие минеральных и органических удобрений</p>	<p>требований экологической безопасности</p>
7	<p>1 Что такое рациональная система удобрения? Какие задачи она решает?</p> <p>2 Какая информация нужна для разработки модели?</p> <p>3 Какие этапы включает решение задачи математического моделирования?</p> <p>4 Что является необходимым условием при решении задач методами математического моделирования?</p> <p>5 Пути трансформации азотных, фосфорных, калийных и других соединений в почвах и доступность их растениям.</p> <p>6 Действие и последствие минеральных и органических удобрений.</p> <p>7 Роль агрохимического анализа почв для оценки обеспеченности растений элементами питания.</p> <p>8 Диагностика условий минерального питания и оценка эффективности удобрений</p> <p>9 Основные закономерности взаимодействия удобрений, мелиорантов и растений с почвенным поглощающим комплексом.</p> <p>10 Действие и последствие минеральных и органических удобрений</p>	<p>ИД-4ПК-6</p> <p>Определяет общую потребность в удобрениях и составляет заявки на их приобретение</p>

Отчет оценивается преподавателем оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li> <li>- умение проводить и оценивать результаты измерений;</li> <li>- способность разрешать конкретные ситуации (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).</li> </ul>
Оценка «не зачтено»	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки

	в определении понятий и описании изучаемых явлений и процессов, искажен их смысл, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.
--	--

#### 4.1.2. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Тестирование	
1	<p>1 Сопоставлением данных биометрической и химической диагностики можно установить:</p> <p>а) количество урожая б) норму внесения удобрений в) оптимальность, избыточность или недостаток питания г) признаки отклонения от нормы</p> <p>2 Внешние признаки недостатка молибдена у бобовых культур</p> <p>а) листья светло-зеленого цвета, деформируются и отмирают б) плоды поражаются гнилями в) корни ослизняются и загнивают г) края листьев желтеют, буреют и засыхают («краевые ожоги»)</p> <p>3 Одним из основных признаков, по которым можно визуальнo диагностировать состояние посевов, является:</p> <p>а) взвешивание сырой массы б) анализ сока листьев в) определение нитратов г) цвет листьев и стеблей</p> <p>4 При недостатке азота в почве, у картофеля, наблюдается...</p> <p>а) На стеблях появляются темные продольные штрихи и полосы, постепенно переходящие на черешки листьев б) Листья свертываются воронкой, утончаются, края их становятся слегка волнистыми в) Окраска растений становится светлой г) Желтая окраска, растение отстаёт в росте</p> <p>5 Укажите правильный порядок выполнения работы:</p> <p>а) выявить нарушения агротехники, если они есть б) определить элемент, которого не достаёт с помощью визуальной диагностики в) обнаружить участок с угнетёнными растениями г) проверка растений субмикрoполевым методом</p> <p>6 Сколько раз делают отбор проб за вегетацию?</p> <p>а) 5 б) 3-4 в) 1-2 г) 6</p> <p>7 Прибор для определения степени обеспеченности растений азотом, фосфором и кали?</p>	<p>ИД-1ПК-1</p> <p>Умеет пользоваться материалами почвенных и агрохимических исследований, прогнозами развития вредителей и болезней, справочными материалами для разработки мероприятий по повышению эффективности производства продукции садоводства</p>

	<p>а) ОП-2  б) ПО-2  в) ОИ-2</p> <p>8 На основании полученных данных листовой диагностики (визуальная и химическая) студенты дают заключение?  а) О режиме питания растений и необходимости проведения подкормка  б) О режиме питания растений и необходимости проведения анализа  в) О режиме питания и необходимости проведения подкормка</p> <p>9 В каком из ответов перечислены признаки фосфорного голодания растений?  1. Листья имеют темно-зеленую окраску. Иногда листья приобретают слабый пурпурный оттенок.  2. Растения прямые и вытянувшиеся, окраска листьев желтовато-зеленая, переходящая в желтую, стебли пурпурно-зеленые.  3. Бледно-зеленая окраска листьев, переходящая у некоторых растений в оранжевые и красные оттенки.</p> <p>10 В каком из ответов перечислены признаки голодания серой?  1. Отсутствие хлорофилла на верхушках нижних листьев. Последние при этом желтеют, так как с потерей зеленого пигмента (хлорофилла) в листе преобладают желтые пигменты, такие как каротин, ксантофилл. Постепенно пожелтение распространяется вдоль главной жилки листа, принимая характерную форму в виде буквы V.  2. Вся листовая пластинка молодых листьев, в том числе и жилки, приобретают светло-зеленую или желтую окраску. На более поздних стадиях желтеют и старые листья.  3. Молодые растения медленно растут, чахнут и приобретают темно-зеленую окраску. Иногда листья приобретают пурпурную окраску.</p>	
	<p>1 Сопоставлением данных биометрической и химической диагностики можно установить:  а) количество урожая  б) норму внесения удобрений  в) оптимальность, избыточность или недостаток питания  г) признаки отклонения от нормы</p> <p>2 Внешние признаки недостатка молибдена у бобовых культур  а) листья светло-зеленого цвета, деформируются и отмирают  б) плоды поражаются гнилями  в) корни ослизняются и загнивают  г) края листьев желтеют, буреют и засыхают («краевые ожоги»)</p> <p>3 Одним из основных признаков, по которым можно визуально диагностировать состояние посевов, является:  а) взвешивание сырой массы  б) анализ сока листьев  в) определение нитратов  г) цвет листьев и стеблей</p> <p>4 При недостатке азота в почве, у картофеля, наблюдается...  а) На стеблях появляются темные продольные штрихи и полосы, постепенно переходящие на черешки листьев  б) Листья свертываются воронкой, утончаются, края их становятся</p>	<p>ИД-1ПК-2  Определяет соответствие условий произрастания требованиям садовых культур (сортов)</p>

	<p>слегка волнистыми в) Окраска растений становится светлой г) Желтая окраска, растение отстаёт в росте</p> <p>5 Укажите правильный порядок выполнения работы:</p> <p>а) выявить нарушения агротехники, если они есть б) определить элемент, которого не достаёт с помощью визуальной диагностики в) обнаружить участок с угнетёнными растениями г) проверка растений субмикроролевым методом</p> <p>6 Сколько раз делают отбор проб за вегетацию?</p> <p>а) 5 б) 3-4 в) 1-2 г) 6</p> <p>7 Прибор для определения степени обеспеченности растений азотом, фосфором и кали?</p> <p>а) ОП-2 б) ПО-2 в) ОИ-2</p> <p>8 На основании полученных данных листовой диагностики (визуальная и химическая) студенты дают заключение?</p> <p>а) О режиме питания растений и необходимости проведения подкормки б) О режиме питания растений и необходимости проведения анализа в) О режиме питания и необходимости проведения подкормки</p> <p>9 В каком из ответов перечислены признаки фосфорного голодания растений?</p> <p>1. Листья имеют темно-зеленую окраску. Иногда листья приобретают слабый пурпурный оттенок. 2. Растения прямые и вытянувшиеся, окраска листьев желтовато-зеленая, переходящая в желтую, стебли пурпурно-зеленые. 3. Бледно-зеленая окраска листьев, переходящая у некоторых растений в оранжевые и красные оттенки.</p> <p>10 В каком из ответов перечислены признаки голодания серой?</p> <p>1. Отсутствие хлорофилла на верхушках нижних листьев. Последние при этом желтеют, так как с потерей зеленого пигмента (хлорофилла) в листе преобладают желтые пигменты, такие как каротин, ксантофилл. Постепенно пожелтение распространяется вдоль главной жилки листа, принимая характерную форму в виде буквы V. 2. Вся листовая пластинка молодых листьев, в том числе и жилки, приобретают светло-зеленую или желтую окраску. На более поздних стадиях желтеют и старые листья. 3. Молодые растения медленно растут, чахнут и приобретают темно-зеленую окраску. Иногда листья приобретают пурпурную окраску.</p>	
	<p>1 Сопоставлением данных биометрической и химической диагностики можно установить:</p> <p>а) количество урожая б) норму внесения удобрений в) оптимальность, избыточность или недостаток питания г) признаки отклонения от нормы</p>	<p>ИД-2ПК-2 Определяет соответствие свойств почвы требованиям садовых культур (сортов)</p>

<p>2 Внешние признаки недостатка молибдена у бобовых культур</p> <p>а) листья светло-зеленого цвета, деформируются и отмирают</p> <p>б) плоды поражаются гнилями</p> <p>в) корни ослизняются и загнивают</p> <p>г) края листьев желтеют, буреют и засыхают («краевые ожоги»)</p> <p>3 Одним из основных признаков, по которым можно визуальнo диагностировать состояние посевов, является:</p> <p>а) взвешивание сырой массы</p> <p>б) анализ сока листьев</p> <p>в) определение нитратов</p> <p>г) цвет листьев и стеблей</p> <p>4 При недостатке азота в почве, у картофеля, наблюдается...</p> <p>а) На стеблях появляются темные продольные штрихи и полосы, постепенно переходящие на черешки листьев</p> <p>б) Листья свертываются воронкой, утончаются, края их становятся слегка волнистыми</p> <p>в) Окраска растений становится светлой</p> <p>г) Желтая окраска, растение отстаёт в росте</p> <p>5 Укажите правильный порядок выполнения работы:</p> <p>а) выявить нарушения агротехники, если они есть</p> <p>б) определить элемент, которого не достает с помощью визуальной диагностики</p> <p>в) обнаружить участок с угнетенными растениями</p> <p>г) проверка растений субмикрoполевым методом</p> <p>6 Сколько раз делают отбор проб за вегетацию?</p> <p>а) 5</p> <p>б) 3-4</p> <p>в) 1-2</p> <p>г) 6</p> <p>7 Прибор для определения степени обеспеченности растений азотом, фосфором и калий?</p> <p>а) ОП-2</p> <p>б) ПО-2</p> <p>в) ОИ-2</p> <p>8 На основании полученных данных листовой диагностики (визуальная и химическая) студенты дают заключение?</p> <p>а) О режиме питания растений и необходимости проведения подкормки</p> <p>б) О режиме питания растений и необходимости проведения анализа</p> <p>в) О режиме питания и необходимости проведения подкормки</p> <p>9 В каком из ответов перечислены признаки фосфорного голодания растений?</p> <p>1. Листья имеют темно-зеленую окраску. Иногда листья приобретают слабый пурпурный оттенок.</p> <p>2. Растения прямые и вытянувшиеся, окраска листьев желтовато-зеленая, переходящая в желтую, стебли пурпурно-зеленые.</p> <p>3. Бледно-зеленая окраска листьев, переходящая у некоторых растений в оранжевые и красные оттенки.</p> <p>10 В каком из ответов перечислены признаки голодания серой?</p> <p>1. Отсутствие хлорофилла на верхушках нижних листьев. Последние при этом желтеют, так как с потерей зеленого пигмента (хлорофилла) в листе преобладают желтые пигменты, такие как каротин, ксантофилл. Постепенно пожелтение распространяется вдоль</p>	
--	--



	<p>главной жилки листа, принимая характерную форму в виде буквы V.</p> <p>2. Вся листовая пластинка молодых листьев, в том числе и жилки, приобретают светло-зеленую или желтую окраску. На более поздних стадиях желтеют и старые листья.</p> <p>3. Молодые растения медленно растут, чахнут и приобретают темно-зеленую окраску. Иногда листья приобретают пурпурную окраску.</p>	
	<p>1 Сопоставлением данных биометрической и химической диагностики можно установить:</p> <p>а) количество урожая  б) норму внесения удобрений  в) оптимальность, избыточность или недостаток питания  г) признаки отклонения от нормы</p> <p>2 Внешние признаки недостатка молибдена у бобовых культур</p> <p>а) листья светло-зеленого цвета, деформируются и отмирают  б) плоды поражаются гнилями  в) корни ослизняются и загнивают  г) края листьев желтеют, буреют и засыхают («краевые ожоги»)</p> <p>3 Одним из основных признаков, по которым можно визуальнo диагностировать состояние посевов, является:</p> <p>а) взвешивание сырой массы  б) анализ сока листьев  в) определение нитратов  г) цвет листьев и стеблей</p> <p>4 При недостатке азота в почве, у картофеля, наблюдается...</p> <p>а) На стеблях появляются темные продольные штрихи и полосы, постепенно переходящие на черешки листьев  б) Листья свертываются воронкой, утончаются, края их становятся слегка волнистыми  в) Окраска растений становится светлой  г) Желтая окраска, растение отстаёт в росте</p> <p>5 Укажите правильный порядок выполнения работы:</p> <p>а) выявить нарушения агротехники, если они есть  б) определить элемент, которого не хватает с помощью визуальной диагностики  в) обнаружить участок с угнетенными растениями  г) проверка растений субмикрoполевым методом</p> <p>6 Сколько раз делают отбор проб за вегетацию?</p> <p>а) 5  б) 3-4  в) 1-2  г) 6</p> <p>7 Прибор для определения степени обеспеченности растений азотом, фосфором и калий?</p> <p>а) ОП-2  б) ПО-2  в) ОИ-2</p> <p>8 На основании полученных данных листовой диагностики (визуальная и химическая) студенты дают заключение?</p> <p>а) О режиме питания растений и необходимости проведения подкормка  б) О режиме питания растений и необходимости проведения ана-</p>	<p>ИД-1ПК-6</p> <p>Выбирает оптимальные виды удобрений с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий</p>

	<p>лиза</p> <p>в) О режиме питания и необходимости проведения подкормка</p> <p>9 В каком из ответов перечислены признаки фосфорного голодания растений?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Листья имеют темно-зеленую окраску. Иногда листья приобретают слабый пурпурный оттенок.</li> <li>2. Растения прямые и вытянувшиеся, окраска листьев желтовато-зеленая, переходящая в желтую, стебли пурпурно-зеленые.</li> <li>3. Бледно-зеленая окраска листьев, переходящая у некоторых растений в оранжевые и красные оттенки.</li> </ol> <p>10 В каком из ответов перечислены признаки голодания серой?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отсутствие хлорофилла на верхушках нижних листьев. Последние при этом желтеют, так как с потерей зеленого пигмента (хлорофилла) в листе преобладают желтые пигменты, такие как каротин, ксантофилл. Постепенно пожелтение распространяется вдоль главной жилки листа, принимая характерную форму в виде буквы V.</li> <li>2. Вся листовая пластинка молодых листьев, в том числе и жилки, приобретают светло-зеленую или желтую окраску. На более поздних стадиях желтеют и старые листья.</li> <li>3. Молодые растения медленно растут, чахнут и приобретают темно-зеленую окраску. Иногда листья приобретают пурпурную окраску.</li> </ol>	
	<p>1 Сопоставлением данных биометрической и химической диагностики можно установить:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) количество урожая</li> <li>б) норму внесения удобрений</li> <li>в) оптимальность, избыточность или недостаток питания</li> <li>г) признаки отклонения от нормы</li> </ol> <p>2 Внешние признаки недостатка молибдена у бобовых культур</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) листья светло-зеленого цвета, деформируются и отмирают</li> <li>б) плоды поражаются гнилями</li> <li>в) корни ослизняются и загнивают</li> <li>г) края листьев желтеют, буреют и засыхают («краевые ожоги»)</li> </ol> <p>3 Одним из основных признаков, по которым можно визуальнo диагностировать состояние посевов, является:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) взвешивание сырой массы</li> <li>б) анализ сока листьев</li> <li>в) определение нитратов</li> <li>г) цвет листьев и стеблей</li> </ol> <p>4 При недостатке азота в почве, у картофеля, наблюдается...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) На стеблях появляются темные продольные штрихи и полосы, постепенно переходящие на черешки листьев</li> <li>б) Листья свертываются воронкой, утончаются, края их становятся слегка волнистыми</li> <li>в) Окраска растений становится светлой</li> <li>г) Желтая окраска, растение отстаёт в росте</li> </ol> <p>5 Укажите правильный порядок выполнения работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) выявить нарушения агротехники, если они есть</li> <li>б) определить элемент, которого не хватает с помощью визуальной диагностики</li> <li>в) обнаружить участок с угнетенными растениями</li> <li>г) проверка растений субмикрoполевым методом</li> </ol>	<p>ИД-2ПК-6</p> <p>Рассчитывает дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность с использованием общепринятых методов</p>

	<p>6 Сколько раз делают отбор проб за вегетацию?</p> <p>а) 5 б) 3-4 в) 1-2 г) 6</p> <p>7 Прибор для определения степени обеспеченности растений азотом, фосфором и кали?</p> <p>а) ОП-2 б) ПО-2 в) ОИ-2</p> <p>8 На основании полученных данных листовой диагностики (визуальная и химическая) студенты дают заключение?</p> <p>а) О режиме питания растений и необходимости проведения подкормка б) О режиме питания растений и необходимости проведения анализа в) О режиме питания и необходимости проведения подкормка</p> <p>9 В каком из ответов перечислены признаки фосфорного голодания растений?</p> <p>1. Листья имеют темно-зеленую окраску. Иногда листья приобретают слабый пурпурный оттенок. 2. Растения прямые и вытянувшиеся, окраска листьев желтовато-зеленая, переходящая в желтую, стебли пурпурно-зеленые. 3. Бледно-зеленая окраска листьев, переходящая у некоторых растений в оранжевые и красные оттенки.</p> <p>10 В каком из ответов перечислены признаки голодания серой?</p> <p>1. Отсутствие хлорофилла на верхушках нижних листьев. Последние при этом желтеют, так как с потерей зеленого пигмента (хлорофилла) в листе преобладают желтые пигменты, такие как каротин, ксантофилл. Постепенно пожелтение распространяется вдоль главной жилки листа, принимая характерную форму в виде буквы V. 2. Вся листовая пластинка молодых листьев, в том числе и жилки, приобретают светло-зеленую или желтую окраску. На более поздних стадиях желтеют и старые листья. 3. Молодые растения медленно растут, чахнут и приобретают темно-зеленую окраску. Иногда листья приобретают пурпурную окраску.</p>	
	<p>1 Сопоставлением данных биометрической и химической диагностики можно установить:</p> <p>а) количество урожая б) норму внесения удобрений в) оптимальность, избыточность или недостаток питания г) признаки отклонения от нормы</p> <p>2 Внешние признаки недостатка молибдена у бобовых культур</p> <p>а) листья светло-зеленого цвета, деформируются и отмирают б) плоды поражаются гнилями в) корни ослизняются и загнивают г) края листьев желтеют, буреют и засыхают («краевые ожоги»)</p> <p>3 Одним из основных признаков, по которым можно визуально диагностировать состояние посевов, является:</p> <p>а) взвешивание сырой массы</p>	<p>ИД-3пк-6</p> <p>Составляет план распределения удобрений с соблюдением научно-обоснованных принципов применения удобрений и требований экологической безопасности</p>

<p>б) анализ сока листьев  в) определение нитратов  г) цвет листьев и стеблей</p> <p>4 При недостатке азота в почве, у картофеля, наблюдается...</p> <p>а) На стеблях появляются темные продольные штрихи и полосы, постепенно переходящие на черешки листьев  б) Листья свертываются воронкой, утончаются, края их становятся слегка волнистыми  в) Окраска растений становится светлой  г) Желтая окраска, растение отстаёт в росте</p> <p>5 Укажите правильный порядок выполнения работы:</p> <p>а) выявить нарушения агротехники, если они есть  б) определить элемент, которого не хватает с помощью визуальной диагностики  в) обнаружить участок с угнетенными растениями  г) проверка растений субмикроролевым методом</p> <p>6 Сколько раз делают отбор проб за вегетацию?</p> <p>а) 5  б) 3-4  в) 1-2  г) 6</p> <p>7 Прибор для определения степени обеспеченности растений азотом, фосфором и кали?</p> <p>а) ОП-2  б) ПО-2  в) ОИ-2</p> <p>8 На основании полученных данных листовой диагностики (визуальная и химическая) студенты дают заключение?</p> <p>а) О режиме питания растений и необходимости проведения подкормки  б) О режиме питания растений и необходимости проведения анализа  в) О режиме питания и необходимости проведения подкормки</p> <p>9 В каком из ответов перечислены признаки фосфорного голодания растений?</p> <p>1. Листья имеют темно-зеленую окраску. Иногда листья приобретают слабый пурпурный оттенок.  2. Растения прямые и вытянувшиеся, окраска листьев желтовато-зеленая, переходящая в желтую, стебли пурпурно-зеленые.  3. Бледно-зеленая окраска листьев, переходящая у некоторых растений в оранжевые и красные оттенки.</p> <p>10 В каком из ответов перечислены признаки голодания серой?</p> <p>1. Отсутствие хлорофилла на верхушках нижних листьев. Последние при этом желтеют, так как с потерей зеленого пигмента (хлорофилла) в листе преобладают желтые пигменты, такие как каротин, ксантофилл. Постепенно пожелтение распространяется вдоль главной жилки листа, принимая характерную форму в виде буквы V.  2. Вся листовая пластинка молодых листьев, в том числе и жилки, приобретают светло-зеленую или желтую окраску. На более поздних стадиях желтеют и старые листья.  3. Молодые растения медленно растут, чахнут и приобретают темно-зеленую окраску. Иногда листья приобретают пурпурную окраску.</p>	
---	--

	<p>1 Сопоставлением данных биометрической и химической диагностики можно установить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) количество урожая</li> <li>б) норму внесения удобрений</li> <li>в) оптимальность, избыточность или недостаток питания</li> <li>г) признаки отклонения от нормы</li> </ul> <p>2 Внешние признаки недостатка молибдена у бобовых культур</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) листья светло-зеленого цвета, деформируются и отмирают</li> <li>б) плоды поражаются гнилями</li> <li>в) корни ослизняются и загнивают</li> <li>г) края листьев желтеют, бурют и засыхают («краевые ожоги»)</li> </ul> <p>3 Одним из основных признаков, по которым можно визуальнo диагностировать состояние посевов, является:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) взвешивание сырой массы</li> <li>б) анализ сока листьев</li> <li>в) определение нитратов</li> <li>г) цвет листьев и стеблей</li> </ul> <p>4 При недостатке азота в почве, у картофеля, наблюдается...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) На стеблях появляются темные продольные штрихи и полосы, постепенно переходящие на черешки листьев</li> <li>б) Листья свертываются воронкой, утончаются, края их становятся слегка волнистыми</li> <li>в) Окраска растений становится светлой</li> <li>г) Желтая окраска, растение отстаёт в росте</li> </ul> <p>5 Укажите правильный порядок выполнения работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) выявить нарушения агротехники, если они есть</li> <li>б) определить элемент, которого не хватает с помощью визуальной диагностики</li> <li>в) обнаружить участок с угнетенными растениями</li> <li>г) проверка растений субмикрoполевым методом</li> </ul> <p>6 Сколько раз делают отбор проб за вегетацию?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) 5</li> <li>б) 3-4</li> <li>в) 1-2</li> <li>г) 6</li> </ul> <p>7 Прибор для определения степени обеспеченности растений азотом, фосфором и кали?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) ОП-2</li> <li>б) ПО-2</li> <li>в) ОИ-2</li> </ul> <p>8 На основании полученных данных листовой диагностики (визуальная и химическая) студенты дают заключение?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) О режиме питания растений и необходимости проведения подкормка</li> <li>б) О режиме питания растений и необходимости проведения анализа</li> <li>в) О режиме питания и необходимости проведения подкормка</li> </ul> <p>9 В каком из ответов перечислены признаки фосфорного голодания растений?</p>	<p>ИД-4ПК-6</p> <p>Определяет общую потребность в удобрениях и составляет заявки на их приобретение</p>

	<p>1. Листья имеют темно-зеленую окраску. Иногда листья приобретают слабый пурпурный оттенок.</p> <p>2. Растения прямые и вытянувшиеся, окраска листьев желтовато-зеленая, переходящая в желтую, стебли пурпурно-зеленые.</p> <p>3. Бледно-зеленая окраска листьев, переходящая у некоторых растений в оранжевые и красные оттенки.</p> <p>10 В каком из ответов перечислены признаки голодания серой?</p> <p>1. Отсутствие хлорофилла на верхушках нижних листьев. Последние при этом желтеют, так как с потерей зеленого пигмента (хлорофилла) в листе преобладают желтые пигменты, такие как каротин, ксантофилл. Постепенно пожелтение распространяется вдоль главной жилки листа, принимая характерную форму в виде буквы V.</p> <p>2. Вся листовая пластинка молодых листьев, в том числе и жилки, приобретают светло-зеленую или желтую окраску. На более поздних стадиях желтеют и старые листья.</p> <p>3. Молодые растения медленно растут, чахнут и приобретают темно-зеленую окраску. Иногда листья приобретают пурпурную окраску.</p>	
--	--	--

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

Тестовые задания изложены в методических указаниях: Почвенная и растительная диагностика [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы по дисциплине [для студентов агрономического факультета очной формы обучения направления подготовки 35.03.05 "Садоводство"] / сост. Ю. З. Чиняева ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии.

– Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 30 с.  
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/kpsxp052.pdf>

### 4.1.3 Контрольная работа

Контрольная работа используется для самостоятельного освоения студентом образовательной программы по темам дисциплины (Методические указания для контрольной работы по дисциплине "Почвенная и растительная диагностика" [Электронный ресурс] : для студентов агрономического факультета заочной формы обучения направления подготовки 35.03.05 "Садоводство" / сост. Матвеева Е. Ю. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019. - 23 с. : табл. Адрес в сети: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/iae/keaz239.pdf>)

Контрольная работа оценивается отметкой «зачтено» или «не зачтено».

Общая оценка контрольной работы складывается из оценок по отдельным заданиям с учетом качества выполнения и оформления работы.

Отметка выставляется на титульном листе работы и заверяется подписью преподавателя. Уровень качества письменной контрольной работы студента определяется с использованием следующей системы оценок.

«**Зачтено**» выставляется, в случае если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала по предложенным вопросам; хорошо владеет основными терминами и понятиями; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемых вопросов и заданий; показывает умение формулировать выводы и обобщения по теме заданий.

«**Не зачтено**» – выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения материала; неудовлетворительном знании базовых терминов и понятий курса, отсутствии логики и последовательности в изложении ответов на предложенные вопросы; если не выполнены один или несколько заданий контрольной работы.

Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до студента. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

При выявлении заданий, выполненных самостоятельно, преподаватель вправе провести защиту студентами своих работ. По результатам защиты преподаватель выносит решение либо о зачете контрольной работы, либо об ее возврате с изменением варианта. Защита контрольной работы предполагает свободное владение студентом материалом, изложенным в работе и хорошее знание учебной литературы, использованной при написании.

## **4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **4.2.1. Зачет**

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Зачет проводится в форме устного опроса, информация о форме проведения зачета доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами. Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевре-

менность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился». Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Зачет	
1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные направления и задачи почвенно-растительной диагностики.</li> <li>2. Роль зарубежных ученых в развитии почвенно-растительной диагностики.</li> <li>3. Роль русских ученых в развитии почвенно-растительной диагностики.</li> <li>4. Концепция единства почвы и растения при разработке системы применения удобрений.</li> <li>5. Методы оценки пригодности агроландшафтов для возделывания плодовых культур.</li> <li>6. Методы оценки пригодности агроландшафтов для возделывания овощных культур.</li> <li>7. Методы оценки пригодности агроландшафтов для возделывания винограда.</li> <li>8. Методы лабораторного анализа почвенных образцов.</li> <li>9. Методы лабораторного анализа растительных образцов.</li> </ol>	<p>ИД-1пк-1</p> <p>Умеет пользоваться материалами почвенных и агрохимических исследований, прогнозами развития вредителей и болезней, справочными материалами для разработки мероприятий по повышению эффективности производства продукции садоводства</p>



<p>10. Методы оценки качества продукции садоводства.  11. Диагностика потребности растений в удобрениях на основе полевых опытов.  12. История развития почвенной диагностики.  13. Диагностика азотного питания растений.  14. Роль нитратного азота в питании растений и методы его определения в почве и растениях.  15. Роль аммонийного азота в питании растений и методы его определения в почве и растениях.  16. Прогнозирование азотного режима почвы.  17. Диагностика фосфорного питания растений.  18. Фосфорный режим отдельных почвенных типов.  19. Прогнозирование фосфатного потенциала почвы.  20. Роль фосфора в питании растений и методы определения его содержания в почве и растениях.  21. Динамика калийного питания растений.  22. Роль калия в питании растений и методы определения его содержания в почве и растениях.  23. Прогнозирование калийного потенциала почвы.  24. Виды кислотности почв и методы их определения.  25. Прогнозирование реакции почвенного раствора.  26. История развития методов растительной диагностики.  27. Методы растительной диагностики потребности сельскохозяйственных культур в удобрениях.  28. Визуальная диагностика потребности сельскохозяйственных культур в удобрениях.  29. Химическая диагностика потребности сельскохозяйственных культур в удобрениях.  30. Тканевая диагностика потребности сельскохозяйственных культур в удобрениях.  31. Функциональная диагностика потребности сельскохозяйственных культур в удобрениях.  32. Значение органического вещества почвы для питания растений и методы определения его содержания.  33. Баланс органического вещества в севообороте и определение потребности в органических удобрениях.  34. Влияние условий минерального питания на качество урожая сельскохозяйственных культур.  35. Определение действительно возможной урожайности (ДВУ) сельскохозяйственных культур по влагообеспеченности и плодородию почв  36. Расчет норм удобрений под планируемый урожай сельскохозяйственных культур.  37. Моделирование режима минерального питания сельскохозяйственных культур на основе комплексной системы почвенно-растительной диагностики.</p>	<p>ИД-1ПК-2  Определяет соответствие условий произрастания требованиям садовых культур (сортов)</p>
	<p>ИД-2ПК-2  Определяет соответствие свойств почвы требованиям садовых культур (сортов)</p>
	<p>ИД-1ПК-6  Выбирает оптимальные виды удобрений с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий</p>
	<p>ИД-2ПК-6  Рассчитывает дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность с использованием общепринятых методов</p>

<p>38. История развития «математического программирования урожая», предпосылки возникновения.</p> <p>39. Принципы программирования урожая сельскохозяйственных культур.</p> <p>40. Планирование, прогнозирование и программирование урожая. Методы программирования урожая сельскохозяйственных культур.</p> <p>41. Основы программирования урожая.</p> <p>42. Агрометеорологические основы программирования урожая.</p> <p>43. Агрехимические основы программирования урожая.</p> <p>44. Биологические факторы получения запланированной урожайности.</p> <p>45. Агротехнические и технологические основы получения программируемых урожая.</p> <p>46. Сроки, способы, нормы, дозы применения минеральных удобрений.</p> <p>47. Влияние различных факторов на эффективность удобрений.</p> <p>48. Понятие о системе применения удобрений. Задачи системы удобрений, требования предъявляемые к ней.</p>	<p>ИД-3ПК-6</p> <p>Составляет план распределения удобрений с соблюдением научно-обоснованных принципов применения удобрений и требований экологической безопасности</p>
	<p>ИД-4ПК-6</p> <p>Определяет общую потребность в удобрениях и составляет заявки на их приобретение</p>

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<p>знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса, или погрешность не-принципиального характера в ответе на вопросы).</p> <p>Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля (выполнения графических работ) и систематическая активная работа на учебных занятиях.</p>
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

#### 4.2.2. Экзамен

Экзамен не предусмотрен учебным планом.

#### 4.2.3. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

