

**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**

Декан агрономического факультета

 А.А.Калганов

« 15 » апреля 2020 г.

Кафедра Экологии, агрохимии и защиты растений

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.05 ПОЧВЕННАЯ И РАСТИТЕЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА**

Направление подготовки **35.03.05 Садоводство**

Профиль **Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **заочная**

Миасское  
2020

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, профиль 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 экологии, агрохимии и защиты растений

«06» апреля 2020 г. (протокол № 8).

Зав. кафедрой экологии, агрохимии и защиты растений, кандидат с.-х. наук

А.Н. Покатилова

Рабочая программа дисциплины одобрена учебно-методической комиссией Института агроэкологии

«13» апреля 2020 г. (протокол № 4)

Председатель учебно-методической комиссии Института агроэкологии, кандидат с.-х. наук

Е.С. Иванова

Главный библиотекарь  
Научной библиотеки



Е.В. Красножон

## 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.....	4
3. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	4
3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы.....	5
3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам.....	5
4. Структура и содержание дисциплины.....	5
4.1 Содержание дисциплины.....	5
4.2. Содержание лекций.....	5
4.3. Содержание лабораторных занятий.....	7
4.4. Содержание практических занятий.....	8
4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....	8
4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся.....	8
4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся.....	8
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.....	10
по дисциплине.....	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	10
7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины.....	10
8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины.....	10
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	11
10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	11
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	11
Приложение.....	15

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

## 1.1 Цель и задачи дисциплины

### Цель 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

ПКО-5. Способен осуществлять оценку качества продукции садоводства и определять способы ее использования.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН		
	знания	умения	навыки
ИД-1пко-5 Осуществляет оценку качества продукции садоводства и определяет способы ее использования	Обучающийся должен знать: теоретические и практические основы качества продукции садоводства – (Б1.В.05 – 3.1)	Обучающийся должен уметь: диагностировать, прогнозировать и оперативно решать проблему обеспеченности растений элементами питания путем рационального применения удобрений - (Б1.В.05 -У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками химических и инструментальных методов анализа почв, растений и удобрений - (Б1.В.05 -Н.1)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Почвенная и растительная диагностика» относится к вариативной части 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 на 4 курсе.

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

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>20</b>
В том числе:	
Лекции (Л)	10
Практические занятия (ПЗ)	-
Лабораторные занятия (ЛЗ)	10
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>84</b>
<b>Контроль</b>	<b>4</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>

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

№ 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
<b>Раздел 1 Введение</b>							
1.1	Введение	2	2	-	-	-	х
<b>Раздел 2 Диагностика питания растений</b>							
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
<b>Раздел 3 Диагностика условий минерального питания и оценка эффективности удобрений</b>							
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
	<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>84</b>	<b>4</b>

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Введение

##### 1.1 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

№ п/п	Краткое содержание лекции	Кол-во часов
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 урожая», предпосылки возникновения. Теоретические основы программирования урожая сельскохозяйственных культур.	2
	<b>Итого</b>	<b>10</b>

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Кол-во часов

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>

#### 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
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	20
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	22
Выполнение контрольной работы	30
Подготовка к промежуточной аттестации	10
<b>Итого</b>	<b>84</b>

##### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Кол-во часов
1.	Ресурсное и технологическое обеспечение химизации земледелия.	2
2.	Производство и применение минеральных удобрений.	2
3.	Производство сельскохозяйственной продукции в РФ.	2
4.	Диагностика питания растений.	2
5.	Влияние условий минерального питания на содержание белков, жиров, углеводов и других важных органических соединений, определяющих качество урожая сельскохозяйственных культур.	6
6.	Создание оптимальных условий питания растений и способы его регулирования с помощью удобрений и мелиорантов.	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.	4
8.	Развитие представления о поступлении питательных веществ и их усвоении растениями.	2



9.	История представлений о механизмах поступления элементов.	2
10.	Влияние условий внешней среды (концентрации питательного раствора, соотношения макро- и микроэлементов в питательной среде) на поступление питательных веществ в растения.	2
11.	Формы соединений, в которых растения поглощают элементы питания.	4
12.	Отношение растений к условиям питания в разные периоды вегетации, периодичность питания растений.	2
13.	Контроль питания культур по химическому составу сока черешков листьев.	2
14.	Химические соединения почвы, содержащие элементы питания растений.	2
15.	Органическое вещество почвы и его значение для плодородия.	2
16.	Содержание питательных элементов и их доступность растениям в разных почвах.	6
17.	Потенциальное и актуальное плодородие почвы, группировка почв по уровню актуального плодородия.	2
18.	Химические и биологические процессы в почве и их роль в превращении питательных веществ и повышении эффективного актуального плодородия почвы.	6
19.	Основные закономерности взаимодействия удобрений, мелиорантов и растений с почвенным поглощающим комплексом.	2
20.	Реакция почв, ее роль в питании растений и применении удобрений и мелиорантов.	2
21.	Агрохимическая характеристика основных типов почв РФ.	2
22.	Пути трансформации азотных, фосфорных, калийных и других соединений в почвах и доступность их растениям.	2
23.	Роль агрохимического анализа почв для оценки обеспеченности растений элементами питания, определения и корректировки их потребности доз удобрений.	2
24.	Диагностика условий минерального питания и оценка эффективности удобрений.	2
25.	Практическое значение влияния взаимодействия ионов в питании культур на использование удобрений. Взаимоотношения между макро- и микроэлементами.	2
26.	Вынос с урожаем, затраты элементов питания на единицу урожая (1 т) основной и побочной продукции.	2
27.	Оценка соответствия продуктивности сельскохозяйственных культур и плодородия почв уровню обеспеченности агроценозов удобрениями.	2
28.	Доступность растениям элементов питания пожнивно-корневых остатков.	2
29.	Действие и последствие минеральных и органических удобрений.	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.	2

31.	Некорневое питание растений.	2
32.	Влияние условий внешней среды (физиологической реакции солей, почвенных микроорганизмов) на поступление питательных веществ в растения.	3
33.	Влияние условий внешней среды (влажности почвы, аэрации, тепла и света, реакции среды) на поступление питательных веществ в растения.	3
	<b>Итого</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 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. Агрехимическое 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://royprgay.pф>
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. 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 Acdmс 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, 309.

2. Лаборатория - 322 Лаборатория почвоведения.

### **Помещения для самостоятельной работы обучающихся**

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся – 108, 111а.

### **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.....	15
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций...	15
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 .....	16
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций .....	16
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....	16
4.1.1. Оценивание отчета по лабораторной работе.....	16
4.1.2. Контрольная работа .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации .....	18
4.2.1. Зачет.....	18
4.2.2. Экзамен не предусмотрен учебным планом.....	21
4.2.3. Курсовая работа не предусмотрена учебным планом .....	21

**1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины**  
 ПКО-5. Способен осуществлять оценку качества продукции садоводства и определять способы ее использования.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств
	знания	умения	навыки	
ИД-1 <sub>ПКО-5</sub> Осуществляет оценку качества продукции садоводства и определяет способы ее использования	Обучающийся должен знать: теоретические и практические основы качества продукции садоводства – (Б1.В.05 – 3.1)	Обучающийся должен уметь: диагностировать, прогнозировать и оперативно решать проблему обеспеченности растений элементами питания путем рационального применения удобрений - (Б1.В.05 -У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками химических и инструментальных методов анализа почв, растений и удобрений - (Б1.В.05 -Н.1)	Текущая аттестация: контрольная работа; - 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.05 – 3.1	Обучающийся не знает теоретические и практические основы качества продукции садоводства	Обучающийся слабо знает теоретические и практические основы качества продукции садоводства	Обучающийся знает с незначительными ошибками и отдельными пробелами теоретические и практические основы качества продукции садоводства	Обучающийся знает теоретические и практические основы качества продукции садоводства с требуемой степенью полноты и точности
Б1.В.05 - У.1	Обучающийся не умеет диагностировать, прогнозировать проблему обеспеченности растений элементами питания путем рационального применения удобрений	Обучающийся слабо умеет диагностировать, прогнозировать проблему обеспеченности растений элементами питания путем рационального применения удобрений	Обучающийся умеет диагностировать, прогнозировать проблему обеспеченности растений элементами питания путем рационального применения удобрений	Обучающийся умеет диагностировать, прогнозировать проблему обеспеченности растений элементами питания путем рационального применения удобрений
Б1.В.05 - Н.1	Обучающийся не владеет навыками химических и ин-	Обучающийся слабо владеет навыками химиче-	Обучающийся владеет навыками химических и ин-	Обучающийся свободно владеет навыками химиче-

	струментальных методов анализа почв, растений и удобрений	ских и инструментальных методов анализа почв, растений и удобрений	струментальных методов анализа почв, растений и удобрений	ских и инструментальных методов анализа почв, растений и удобрений
--	---	--	---	--

### 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 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, характеризующих базовый этап формирования компетенций 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

##### 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	На чем основаны методы экспресс-анализов растений?	ИД-1пко-5 Осуществляет оценку качества продукции садоводства и определяет способы
	2	Как проводят анализ сока растений по методу Магницкого?	



3	Чем метод Магницкого отличается от метода Церлинг?	ее использования
4	Какие методы и приборы ещё используют для тканевой диагностики растений?	
5	Какие условия развития растений способствуют накоплению нитратного азота в продукции?	
6	Как можно снизить поступление нитрат-ионов в растительную продукцию?	
7	Как можно снизить содержание нитрат-ионов в продукции растениеводства?	
8	Какие соединения фосфора встречаются в почве? Какие из них доступны для питания растений?	
9	По какому признаку соединения калия подразделяются на формы? Дайте их краткую характеристику?	
10	Чем определяется биологический вынос элементов питания?	

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»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании изучаемых явлений и процессов, искажен их смысл, не правильно оцениваются результаты измерений;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul>

#### 4.1.2. Контрольная работа

Контрольная работа используется для самостоятельного освоения обучающихся 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 обучающихся определяется с использованием следующей системы оценок.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	- - изложение материала логично, грамотно;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li> <li>- умение описывать химические законы, явления и процессы;</li> <li>- умение проводить опыты и писать уравнения реакций.</li> </ul>
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий и описании химических законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены расчетные задачи;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении, в написании уравнений реакций.</li> </ul>

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

При выявлении заданий, выполненных самостоятельно, преподаватель вправе провести защиту обучающимся 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 обучающимися 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.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	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). Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля (выполнения графических работ) и систематическая активная работа на учебных занятиях.
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

### Вопросы к зачету

1. Основные направления и задачи почвенно-растительной диагностики.
2. Роль зарубежных ученых в развитии почвенно-растительной диагностики.
3. Роль русских ученых в развитии почвенно-растительной диагностики.
4. Концепция единства почвы и растения при разработке системы применения удобрений.
5. Методы оценки пригодности агроландшафтов для возделывания плодовых культур.
6. Методы оценки пригодности агроландшафтов для возделывания овощных культур.
7. Методы оценки пригодности агроландшафтов для возделывания винограда.
8. Методы лабораторного анализа почвенных образцов.
9. Методы лабораторного анализа растительных образцов.
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 урожаев 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.
38. История развития «математического программирования урожаев», предпосылки возникновения.
39. Принципы программирования урожаев сельскохозяйственных культур.
40. Планирование, прогнозирование и программирование урожаев. Методы программирования урожая сельскохозяйственных культур.
41. Основы программирования урожаев.
42. Агрометеорологические основы программирования урожаев.
43. Агрехимические основы программирования урожаев.
44. Биологические факторы получения запланированной урожайности.
45. Агротехнические и технологические основы получения программируемых урожаев.
46. Сроки, способы, нормы, дозы применения минеральных удобрений.
47. Влияние различных факторов на эффективность удобрений.
48. Понятие о системе применения удобрений. Задачи системы удобрений, требования предъявляемые к ней.

#### **4.2.2. Экзамен**

Экзамен не предусмотрен учебным планом.

#### **4.2.3. Курсовая работа**

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

