

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной,  
воспитательной работе  
и молодёжной политике  
Ю. З. Кирова  
  
«25» мая 2023г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### «ПИТАНИЕ И УДОБРЕНИЕ САДОВЫХ КУЛЬТУР»

Направление подготовки: 35.03.05 Садоводство  
Профиль: Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн  
Название кафедры: Агрохимия, почвоведение и агроэкология  
Квалификация: бакалавр  
Формы обучения: очная, заочная

Кинель 2023

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – формирование системного мировоззрения, представлений, представлений, умений и практических навыков по научно обоснованному, ресурсосберегающему и экологически безопасному применению удобрений.

Для достижения поставленной цели при освоении дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение минерального питания растений и приемов его регулирования путем научно обоснованного и рационального применения удобрений;
- изучение агрохимических свойств почв, определяющих их плодородие, определения потребности в минеральных и органических удобрениях, а также в химической мелиорации;
- изучение свойств минеральных и органических удобрений, химических мелиорантов, а также влияния удобрений на урожай сельскохозяйственных культур и качество продукции;
- овладение методами почвенной и растительной диагностики питания и навыками работы с агрохимическими картограммами и паспортами полей;
- овладение методами расчета доз удобрений на планируемый урожай садовых культур;
- обоснование технологий применения удобрений под садовые культуры;
- ознакомление с методами количественного анализа растений, минеральных и органических удобрений, почв и грунтов химическими и инструментальными методами.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.О.22 «Питание и удобрение садовых культур» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 Дисциплины предусмотренных учебным планом бакалавриата по направлению 35.03.05 «Садоводство» профиль: «Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн».

Дисциплина осваивается в 4 семестре на 2 курсе очной формы обучения.

## 3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП):

ОПК-4.Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1 Использует результаты агрохимических исследований, справочные материалы для разработки технологий возделывания овощных, плодовых, лекарственных, эфиромасличных, декоративных культур и винограда	<b>Знает:</b> методы диагностики питания садовых культур и агрохимического мониторинга почв; определение потребности в удобрениях и химических мелиорантах; состав и свойства, технологию хранения, перевозки и
--	--	---

		<p>внесения, извести, минеральных и органических удобрений; методы определения доз, сроков и способов их внесения; основные принципы разработки рациональной системы удобрений, составления годовых и календарных планов применения удобрений.</p> <p><b>Умеет:</b>  рассчитывать дозы органических и минеральных удобрений и химических мелиорантов, а также проводить корректировку доз удобрений;  распознавать удобрения по внешнему виду, физическим и химическим свойствам, различать виды и формы удобрений;  составлять рациональную систему удобрений под садовые культуры на планируемый урожай.</p> <p><b>Владеет:</b>  химическими методами анализа почв, растений и удобрений;  терминами и понятиями агрохимии при оценке химического состава почв, растений, удобрений;  методами визуальной и химической диагностики минерального питания растений.</p>
	<p>ИД-2 Реализует и обосновывает современные технологии возделывания овощных, плодовых, лекарственных, эфиромасличных, декоративных культур и винограда применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории</p>	<p><b>Знает:</b> определение потребности в удобрениях и химических мелиорантах: состав и свойства, технологии хранения, перевозки и внесения извести, гипса, минеральных и органических удобрений, их превращения и взаимодействие с почвой, агротехнические и экологические требования, предъявляемые к их внесению и использованию; методы определения доз, сроков и</p>

		<p>способов их внесения, основные принципы разработки рациональной системы удобрений применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории</p> <p><b>Умеет:</b> рассчитывать дозы органических и минеральных удобрений и химических мелиорантов. применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории</p> <p><b>Владеет:</b> навыками химических и инструментальных методов анализа почв, растений и удобрений</p>
--	--	---

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы 108 часов.

##### для очной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)
		всего часов	Объем контактной работы	4 (18)
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		36	36	36
в том числе:	лекции	18	18	18
	лабораторные работы	18	18	18
<b>Самостоятельная работа студента (СРС) (всего),</b>		72	0,25	72
в том числе:				
СРС в семестре:	Изучение лекционного материала	18	-	18
	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	9	-	9

	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	18		18
СРС в сессию:	Экзамен	27	0,25	27
<b>Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)</b>		экзамен		экзамен
<b>Общая трудоемкость, час.</b>		108	54,25	108
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		3	1,51	3

#### 4.2 Тематический план лекционных занятий для очной формы обучения

№ п/п	Тема лекционных занятий	Трудо- емкость, ч.
1	Удобрение – основной фактор повышения урожая	2
2	Химический состав растений и питание садовых культур. Физиологические основы применения удобрений	2
3	Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений. Химическая мелиорация почв	2
4	Классификация удобрений. Азотные удобрения	2
5	Комплексные удобрения. Современные удобрительные смеси	2
6	Органические удобрения. Подстилочный навоз. Птичий помет. Зеленое удобрение. Компосты. Солома как удобрение	2
7	Система применения удобрений	2
8	Питание и система удобрения основных плодовых культур. Способы и глубина внесения удобрений в садах. Звенья системы удобрения в садах	2
9	Питание и система удобрения основных ягодных культур и винограда	2
Итого		18

#### 4.3 Тематический план практических занятий для очной формы обучения

№ п./п.	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость, ч
------------	---	-----------------

--	--	--

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

#### 4.4 Тематический план лабораторных занятий для очной формы обучения

№ п./п.	Тема лабораторных работ	Трудо- емкость, ч
1	Техника безопасности и основные требования при работе в агрохимических лабораториях  Диагностика питания растений  Химические методы диагностики питания растений  Государственная агрохимическая служба РФ Агрохимическое обследование почв сельскохозяйственных угодий  Особенности отбора проб почвы в садах и овощных севооборотах	2
2	Определение минерального азота в почве  Определение подвижной фосфорной кислоты в почве	2
3	Текущий контроль по теме «Питание растений и приемы его регулирования»  Определение подвижного калия в почве	2
4	Определение потребности садовых культур в удобрениях: решение задач  Агрохимическое обследование и картографирование почв (занятие на производстве – ФГБУ САС «Самарская»)	2
5	Текущий контроль по теме «Агрохимические свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений»  Свойства азотных удобрений и их применение	2
6	Свойства фосфорных удобрений и их применение  Свойства калийных удобрений и их применение	2
7	Свойства микроудобрений и их применение  Определение названия основных видов минеральных удобрений.	2
8	Определение потребности садовых культур в удобрениях: решение задач  Проектирование системы применения удобрений в овощном севообороте	2
9	Текущий контроль по теме «Удобрения, их классификация, химические свойства, особенности применения»  Питание и удобрение плодовых, ягодных и декоративных культур. Промежуточная аттестация (зачет)	2

Итого	18
-------	----

#### 4.5 Самостоятельная работа студентов

##### для очной формы обучения

Вид самостоятельной работы	Название (содержание) работы	Объём акад. часы
Подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	18
Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах;	9
Подготовка к лабораторным занятиям	Изучение лекционного материала и методики выполнения лабораторных работ	18
Подготовка к сдаче и сдача экзамена	Повторение и закрепление изученного материала	27
<b>Всего:</b>		<b>72</b>

### 5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1 Рекомендации по использованию материалов рабочей программы

Освоение дисциплины следует начать с изучения требований освоения дисциплины, ознакомления с рабочей программой. Внимание следует обратить на вопросы, вынесенные для самостоятельного изучения.

Специфика изучения дисциплины заключается в том, что помимо изучения теоретических вопросов, обучающемуся необходимо приобрести практические навыки по технологии выращивания лекарственных и эфиромасличных растений и особенностям заготовки лекарственного и эфиромасличного сырья.

При изучении дисциплины следует равномерно распределять время на проработку лекций, самостоятельную работу по подготовке к лабораторным работам. Вопросы по теоретическому курсу, вынесенные на самостоятельное изучение, стоит изучить сразу после прочитанной лекции, при этом составляя конспект по вопросу, поместив его в тетради с лекционным материалом.

## **5.2 Пожелания к изучению отдельных тем курса**

При изучении темы «Система применения удобрений», необходимо, прежде всего, различать три понятия системы применения удобрений: хозяйства (предприятия), агроценоза, культуры. Необходимо уделить внимание изучению влияния различных факторов на эффективность применения минеральных и органических удобрений, основных нормативных показателей и параметров, используемых при разработке системы удобрения культур.

Рассматривая вопросы использования удобрений в садах, необходимо подробно изучить особенности системы применения удобрений в питомниках, при закладке сада и в плодоносящих садах.

## **5.3 Рекомендации по работе с литературой**

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данной дисциплине.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты.

При работе с литературой следует обратить внимание на источники основной и дополнительной литературы, приведенные в рабочей учебной программе. Для большего представления о дисциплине возможно ознакомление с периодическими изданиями последних лет, Интернет-источниками.

## **5.4 Советы по подготовке к зачету**

При подготовке к зачету, рекомендуется заблаговременно изучить и законспектировать вопросы, вынесенные на самостоятельную подготовку.

Для того чтобы избежать трудностей при ответах на вопросы рекомендуется при подготовке к зачету более внимательно изучить разделы с использованием основной и дополнительной литературы, конспектов лекций, конспектов лабораторных работ, ресурсов Интернет.

## **6 ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»**

### **6.1. Основная литература:**

6.1.1 Ягодин, Б. А. Агрохимия: учебник [Текст] /Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко. – М: Ко-лосС, 2002. – 584 с.

6.1.2 Экологическая агрохимия: учебное пособие /О. Ю. Лобанкова, А. Н. Есаулко, В. В. Агеев и др. – Ставрополь: АГРУС, 2014. – 173 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/314444>

6.1.3 Агрохимия и биологические удобрения: учебное пособие / А. В. Соловьев, Е. В. Надежкина, Т. Б. Лебедева. – М.: РГАЗУ, 2011. – 168 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/162>.



## **6.2. Дополнительная литература:**

- 6.2.1 Пустовой И.В. Практикум по агрохимии: уч. пособие для вузов [Текст] / И.В. Пустовой.-М.:Колос,1995.-336с.
- 6.2.2 Дерюгин, И. П. Питание и удобрение овощных и плодовых культур: учебное пособие [Текст] / И. П. Дерюгин, А. Н. Кулюкин. – М.: Изд-во МСХА, 1998. – 326 с.
- 6.2.3 Агафонов, Н. В. Декоративное садоводство: учебник [Текст] / Н.В. Агафонов, Е. В. Мамонов, И. В. Иванова и др.; Под ред. Н. В. Агафопова. – М.: КолосС, 2003. – 320 с.
- 6.2.4. Учебный практикум по дисциплине «Овощеводство защищенного грунта»: учебное пособие / М. В. Селиванова, И. П. Барабаш, Е. С. Есаулко и др. – Ставрополь: Параграф, 2014. – 80 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/314441>
- 6.2.5. Ефимов, В.Н. Система удобрения: учебник [Текст] / Ефимов, И.Н. Донских, В.П. Царенко. – М.: КолосС, 2003. – 320 с.
- 6.2.6. Термины и определения в агрохимии: учебное пособие / Ю.И. Гречишкина, А.Н. Есаулко, В.В. Агеев и др. — Ставрополь: АГРУС, 2012. – 136 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/314422>

## **6.3. Программное обеспечение:**

- 6.3.1. Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1;
- 6.3.2 Microsoft Windows SL 8.1 RU AE OLP NL;
- 6.3.3. Microsoft Office Standard 2010;
- 6.3.4 Microsoft Office стандартный 2013;
- 6.3.5 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – стандартный Russian Edition;
- 6.3.6 WinRAR:3.x: Standard License – educational – EХТ; zip (свободный доступ).

## **6.4 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных:**

- 6.4.1. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcsx.ru/>.
- 6.4.2. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Самарской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcsx.samregion.ru/>.
- 6.4.3. справочная правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
- 6.4.4. Информационно-правовой портал «Гарант.ру» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.
- 6.4.5. Руконт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rucont.ru/catalog>.

**7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации, ауд.1109 <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский. Учебная 1</i>	Учебная аудитория на 22 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска), техническими средствами обучения (проектор ViewSonic, экран проекционный), наглядными пособиями, лабораторным оборудованием( измерительные приборы, весы OHAUS SPU 402 – 2 шт.  весы OHAUS AK 2140 – 1 шт, весы OHAUS CS 2000 – 1 шт., фотометр плазменный – 1 шт., спектрофотометр – 1 шт.,  штатив лабораторный – 6 экз., наборы посуды и реактивов, справочный материал
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации, ауд. 1107 <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский. Учебная 1</i>	Учебная аудитория на 24 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска), лабораторным оборудованием( измерительные приборы, весы OHAUS SPU 402 – 2 шт.  весы OHAUS AK 2140 – 1 шт, весы OHAUS CS 2000 – 1 шт., фотометр плазменный – 1 шт., спектрофотометр – 1 шт.,  штатив лабораторный – 6 экз., наборы посуды и реактивов, справочный материал
3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации, ауд.1202 <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский. Учебная</i>	Учебная аудитория на 32 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска), компьютеры персональные с подключением к Internet - 18 шт., интерактивная доска, сканер - 5 шт., принтер – 5 шт., плоттер – 2шт, мультимедийный проектор – 3 шт., ноутбуки – 3шт.

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
4	Помещение для самостоятельной работы, ауд. 3310а (читальный зал). <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А</i>	Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой (6 рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
5	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования ауд. 1201. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная д. 1</i>	Lenovo ideapad 330

## **8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **8.1 Виды и формы контроля по дисциплине**

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении заданий на лабораторных занятиях. Текущему контролю подлежат посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме зачета, проводимого с учетом результатов текущего контроля.

### **8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины**

## ***Оценочные средства для проведения текущей аттестации***

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине «Система удобрений декоративных культур» включает отчет по лабораторным работам.

### **Лабораторная работа**

«Техника безопасности и основные требования при работе в агрохимических лабораториях  
Диагностика питания растений. Химические методы диагностики питания растений»

Вопросы по итогам занятия (устный опрос):

1. Современная теория поступления элементов питания в растение.
2. Влияние внешних факторов на поступление элементов питания в растение (влажность почвы, концентрация солей почвенного раствора, температурный режим, реакция почвенного раствора, аэрация).
3. Явления антагонизма и синергизма в процессе питания растений.
4. Какие элементы питания растений относят к необходимым и условно необходимым?
5. Что является критерием необходимости элемента для растения? Чем обусловлено избирательное поглощение элементов питания растений? Как возникает физиологическая реакция солей?
6. Что входит в понятие визуальной диагностики и каким образом используют эти данные?
7. Дайте описание внешних признаков недостатка отдельных элементов питания у растений.

### **Критерии и шкала оценки отчета по лабораторной работе:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он обладает умением анализировать, обобщать фактический и теоретический материал, формулировать конкретные выводы, устанавливать причинно-следственные связи.

- оценка «не зачтено» выставляется студенту если он не может в полном объеме провести анализ и обобщение фактического и теоретического материала и сформулировать конкретные выводы с установлением причинно-следственных связей.

## ***Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации***

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины осуществляется в виде экзамена.

### **Перечень вопросов для подготовки к экзамену**

1. Эффективность удобрений, их производство и применение в Российской Федерации и Самарской области. Проблемы химизации земледелия.
2. Взаимодействие между основными объектами агрохимии: растениями, почвой и удобрениями. В чём выражается многостороннее влияние удобрений на растения,

- почву, окружающую среду? Влияние удобрений на качество урожая.
3. Современное состояние и перспективы применения удобрений в садах России.
  4. Объясните понятие выноса элементов питания растениями. Что такое биологический и хозяйственный вынос, вынос товарной и нетоварной частью урожая? Назовите размеры выноса NPK группами сельскохозяйственных культур на 1 т основной продукции с учётом побочной.
  5. Физиологические основы применения удобрений: отношение растений к условиям питания в разные периоды вегетации и периодичность питания растений. Дайте характеристику критического и максимального периодов потребления.
  6. Приемы и способы внесения удобрений.
  7. .Формы, содержание и превращения азота в почве. Баланс азота в почве. Коэффициент использования азота из почвы.
  8. Формы и содержание фосфора в почве, степень их доступности. Коэффициент использования фосфора из почвы.
  9. Формы и содержание калия в почве. Баланс калия в почве. Коэффициент использования калия из почвы.
  10. Классификация солонцовых почв, их распространение. Виды мелиорации солонцов – агробиологическая, агрофизическая, химическая. Химическая мелиорация солонцов (гипсование, кислование). Методы определения нуждаемости почв в гипсовании, расчет дозы гипса. Материалы, применяемые для гипсования.
  11. Классификация удобрений по способу производства, химическому составу, агрегатному состоянию, строению. Азотные удобрения. Значение азотных удобрений и сырье для их производства. Классификация азотных удобрений.
  12. Нитратные удобрения: натриевая селитра, кальциевая селитра. Состав, свойства, применение. Аммонийные: сульфат аммония, хлористый аммоний. Состав, свойства, применение.
  13. Аммонийно-нитратные удобрения: аммонийная селитра, известково-аммонийная селитра. Состав, свойства, применение. Амидные удобрения: мочевины. Состав, свойства, применение.
  14. Жидкие аммиачные удобрения: жидкий аммиак, водный аммиак. Состав, свойства, применение.
  15. Азотные растворы: карбамид-аммонийная смесь – КАС, КАССА. Состав, свойства, применение. Медленнодействующие формы азотных удобрений. Особенности и область применения.
  16. Факторы, снижающие накопление нитратов в продукции садоводства. Азотные удобрения, рекомендуемые для использования в садоводстве.
  17. Классификация фосфорных удобрений по растворимости. Сырье для производства фосфорных удобрений: фосфориты и апатиты. Удобрения, содержащие фосфор, не растворимый в воде, но растворимый в слабых кислотах: преципитат, обесфторенный фосфат, томасшлак, мартеновский фосфатшлак. Состав, свойства, применение.
  18. Удобрения, содержащие фосфор в водорастворимой форме: суперфосфат простой, суперфосфат двойной, суперфос. Состав, свойства, применение.
  19. Удобрения, содержащие фосфор, плохо растворимый в слабых кислотах, но растворимый в сильных кислотах: фосфоритная мука. Состав, свойства, применение.
  20. Классификация калийных удобрений и сырье для их производства. Сырые калийные соли: сильвинит, каинит. Концентрированные калийные удобрения: хлористый калий (кристаллизационный, гранулированный, флотационный), смешанная калийная соль, сульфат калия, калимагнезия. Отходы производства: хлоркалий электролит, цементная пыль, печная зола.
  21. Комплексные удобрения. Классификация комплексных удобрений. Преимущества комплексных удобрений. Сложные удобрения: аммофос, диаммофос, калийная селитра, метафосфаты, магний-аммонийфосфат, полифосфаты. Состав, свойства,

- применение.
22. Комбинированные удобрения: нитрофос, нитрофоска, нитроаммофос, нитроаммофоска (азофоска), карбоаммофосы, жидкие комплексные удобрения (ЖКУ). Состав, свойства, применение. Смешанные удобрения. Правила смешивания удобрений.
  23. Современные удобрительные смеси. Их преимущества и область применения. Особенности использования в садоводстве и овощеводстве. Кристалон, Мастер, Пантафол, Акварин и др.
  24. Классификация микроудобрений: микроэлементы в составе минеральных и органических удобрений; соли неорганических кислот, натриевые и калийные соли гуминовых кислот; комплексные удобрения пролонгированного действия; хелатные формы микроудобрений. Приемы и способы внесения микроудобрений. Особенности применения овощеводстве и садоводстве.
  25. Органические удобрения. Классификация органических удобрений. Значение органических удобрений. Подстилочный навоз. Состав, свойства и особенности применения. Классификация по степени разложения. Способы хранения навоза. Преимущества и отрицательные стороны. Особенности использования в садоводстве.
  26. Птичий помет, компосты. Состав, свойства и особенности применения. Задачи и способы компостирования. Виды компостов. Особенности использования в садоводстве.
  27. Зеленое удобрение – формы зеленого удобрения, районы применения зеленого удобрения. Особенности использования в садоводстве. Солома как удобрение. Применение в садоводстве.
  28. Понятие о системе удобрения культуры, агроценоза, хозяйства. Задачи системы удобрения. Годовые и календарные планы применения удобрений.
  29. Звенья системы применения удобрений многолетнего насаждения. Допосадочное удобрение. Припосадочное удобрение.
  30. Удобрение молодого сада. Удобрение плодоносящего сада.
  31. Способы и глубина внесения удобрений в садах.
  32. Технология применения минеральных и органических удобрений. Агротехнические и агроэкологические требования.
  33. Какие элементы питания растений относят к необходимым и условно необходимым? Приведите примеры. Что является критерием необходимости элемента для растения? Чем обусловлено избирательное поглощение элементов питания растений? Как возникает физиологическая реакция солей? Приведите примеры физиологически кислых и физиологически щелочных солей. Формы соединений, в которых растения поглощают элементы питания.
  34. Что входит в понятие визуальной диагностики и каким образом используют эти данные? Дайте описание внешних признаков недостатка отдельных элементов питания у растений.
  35. Изложите принципы отбора проб и проведения анализа при тканевой диагностике. Практическое использование данных тканевой диагностики.
  36. Изложите принципы отбора проб и проведения анализа при листовой диагностике. Практическое использование данных листовой диагностики.
  37. Дайте определение поглотительной способности почв и перечислите её виды. Что такое почвенный поглощающий комплекс? Какое влияние оказывают органические удобрения на поглотительную способность почв? Чем можно объяснить крайне слабую диффузию фосфатов, и с чем связана высокая подвижность хлоридов и нитратов в почве?
  38. Какие виды почвенной кислотности Вам известны? Что такое актуальная кислотность почв? Чем она обусловлена, в каких единицах выражается и каково ее значение при применении удобрений? Назовите источники водорода актуальной кислотности. Что такое обменная кислотность? Чем она обусловлена, в каких единицах

- выражается и каково ее значение при применении удобрений? В каких почвах отсутствует обменная кислотность? Что такое гидролитическая кислотность? Чем она обусловлена, в каких единицах выражается и каково ее значение при применении удобрений (фосфоритной муки, извести)?
39. Как влияет рН почвенного раствора на процессы поступления анионов и катионов в растения? Назовите группы культур по отношению к реакции почвы. В чём проявляется отрицательное действие кислотности почв на растения?
  40. Почвенная диагностика и её практическое значение. Порядок отбора проб. Какие химические анализы используют в почвенной диагностике и в каких единицах выражается содержание питательных элементов в почве? Что характеризует потенциальное и эффективное плодородие почвы? Как классифицируют почвы по обеспеченности питательными элементами и зачем это нужно?
  41. Агрохимическая служба России, ее структура и задачи. Методика проведения комплексного агрохимического обследования почв. Основные материалы обследования и использование их при определении потребности садовых культур в удобрениях.
  42. Методы определения нуждаемости почвы в мелиорации. Каковы критерии нуждаемости почв в известковании? Дайте описание методов определения доз извести и способов её внесения. Значение известкования почвы. Какие процессы происходят в почве при известковании? Многостороннее влияние извести на почву, взаимодействие её с почвой. Особенности известкования в садах.
  43. По результатам тканевой диагностики определить средний балл обеспеченности садовых растений азотом, фосфором и калием. Установить целесообразность проведения азотной подкормки и уточнить ее дозу.
  44. По результатам листовой диагностики уточнить дозу азотной подкормки садовых культур.
  45. Определить урожай садовых культур, возможный без внесения удобрений.
  46. Рассчитать дозы удобрений на планируемый урожай методом элементарного баланса.
  47. Рассчитать дозы удобрений на планируемый урожай по нормативам их затрат.
  48. Уточнить дозу допосадочного удобрения в саду по результатам агрохимического обследования при сплошном внесении удобрений.
  49. Уточнить дозу допосадочного удобрения в саду по результатам агрохимического обследования при внесении удобрений по линии будущих рядов растений.
  50. Определить количество (физическую массу) комплексных и простых удобрений.

### 8.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 2-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета.

#### Шкала оценивания экзамена

Оценка	Уровень освоения компетенций	Критерии оценивания
«отлично»	высокий уровень	Обучающийся показал всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины, умение уверенно

		применять их на практике при решении конкретных задач по питанию и удобрению садовых культур, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
«хорошо»	повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных разделов программы дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи по питанию и удобрению садовых культур, но допускающему некритичные неточности в ответе и решении задач
«удовлетворительно»	пороговый уровень	Обучающийся показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий по питанию и удобрению садовых культур, нарушающий логическую последовательность в изложении программного материала, при этом владеющий знаниями основных разделов дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно»	минимальный уровень не достигнут	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях большей части основного содержания дисциплины, допускаются грубые ошибки в формулировке основных понятий, решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины)

#### **8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Система удобрений декоративных культур» проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию



нию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (устный опрос);
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС по направлению подготовки в форме зачета.

Зачет проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения зачета определяется кафедрой (устный или письменный – по билетам). Оценка по результатам зачета – «зачтено» и «не зачтено».

Все виды текущего контроля осуществляются на лабораторных занятиях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и практикоориентированные вопросы, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций, обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
-------	----------------------------------	---	---

1	Устный опрос	Устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце лабораторного занятия в течение 15-20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего лабораторного занятия по заранее выданной тематике. Выбранный преподавателем обучающийся может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Экзамен	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций обучающегося. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными вопросами и заданиями.	Комплект вопросов и билетов к экзамену

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочую программу разработал:  
профессор кафедры «Агрохимия, почвоведение и агроэкология»,  
канд. с.-х. наук, доцент О. Л. Салтыкова \_\_\_\_\_

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Агрохимия,  
почвоведение и агроэкология» «17 марта 2023 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой  
д-р с.-х. наук, профессор Н. М. Троц \_\_\_\_\_

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии агрономического факультета  
канд. с.-х. наук, доцент Ю.В. Степанова \_\_\_\_\_

Руководитель ОПОП ВО  
канд. с.-х. наук, доцент Е.Х. Нечаева \_\_\_\_\_

И.о. начальника УМУ М.В. Борисова \_\_\_\_\_