

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
института аграрной генетики и  
селекции

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.В.ДВ.01.01 Питание и удобрение в садах суперинтенсивного  
типа**

**35.04.05 Садоводство**

Агробиотехнологии в садоводстве и питомниководстве

магистр

очная

## 1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Питание и удобрение в садах суперинтенсивного типа» является формирование знаний и умений по оценке состояния исследуемых почв, подборе способов и методов воспроизводства почвенного плодородия в соответствии с эколого-экономической ситуацией района исследований, понятие рационального использования природных ресурсов; освоение методов и методик исследования почв в садах.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине   |
|--|---|---|
| ПК-2 Способен разрабатывать системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его сохранения и повышения качества и безопасности продукции садоводства и питомниководства и определять объемы производства отдельных видов продукции исходя из специализации сельскохозяйственной организации  | ПК-2.3 Владеет методами и методиками контроля общего содержания биогенных элементов, их подвижных форм в почве (субстратах), почвенных и мелиоративных изысканий, агрохимических исследований, и их практическим применением с целью сохранения и повышения почвенного плодородия | <b>знает</b><br>Основные методики почвенных изысканий, агрохимических исследований, экологического мониторинга для разработки системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его сохранения<br><b>умеет</b><br>Разрабатывать систему мероприятий по борьбе с эрозией почв с целью их охраны<br><b>владеет навыками</b><br>Использования методик почвенных изысканий, агрохимических исследований, экологического мониторинга для разработки системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его сохранения |
| ПК-3 Способен планировать урожайность и выход продукции садоводства и выход стандартного посадочного материала плодово-ягодных культур на основе совершенствования и повышения эффективности их технологий выращивания с учетом научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей, использования специальных программных комплексов | ПК-3.2 Совершенствует и повышает эффективность технологий выращивания продукции и посадочного материала плодово-ягодных культур на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей  | <b>знает</b><br>Научные принципы и передовой отечественный и зарубежный опыт в области технологий выращивания плодово-ягодных культур и посадочного материала.<br><b>умеет</b><br>Анализировать и адаптировать современные технологии для повышения эффективности и продуктивности садоводства.<br><b>владеет навыками</b><br>Методами внедрения и оптимизации технологических решений в систему производства продукции и посадочного материала плодово-ягодных культур   |

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Питание и удобрение в садах суперинтенсивного типа» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 2 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Питание и удобрение в садах суперинтенсивного типа» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Современные проблемы в садоводстве

ГИС в садоводстве и питомниководстве

Методы диагностики вредных организмов

Организация территории питомника

Биологическая защита растений в садоводстве

Защита растений в садоводстве и питомниководстве

Освоение дисциплины «Питание и удобрение в садах суперинтенсивного типа» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Инновационные технологии хранения и переработки продукции плодового хозяйства

Методы планирования и программирования продуктивности плодово-ягодных культур

Воспроизводство плодородия почв в садоводстве

Ландшафтно-адаптивная система садоводства

Сертификация посадочного материала

Преддипломная практика

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Системы орошения в садоводстве и питомниководстве

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Питание и удобрение в садах суперинтенсивного типа» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

| Семестр                             | Трудоемкость час/з.е. | Контактная работа с преподавателем, час |                      |                      | Самостоятельная работа, час | Контроль, час | Форма промежуточной аттестации (форма контроля) |
|-------------------------------------|-----------------------|---|----------------------|----------------------|-----------------------------|---------------|---|
|                                     |                       | лекции                                  | практические занятия | лабораторные занятия |                             |               |   |
| 2                                   | 108/3                 | 6                                       |                      | 26                   | 76                          |               | За  |
| в т.ч. часов: в интерактивной форме |                       | 2                                       |                      | 4                    |                             |               |   |
| практической подготовки             |                       | 6                                       |                      | 26                   | 76                          |               |   |

| Семестр | Трудоемкость час/з.е. | Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел |                 |       |                          |                              |         |
|---------|-----------------------|---|-----------------|-------|--------------------------|------------------------------|---------|
|         |                       | Курсовая работа   | Курсовой проект | Зачет | Дифференцированный зачет | Консультации перед экзаменом | Экзамен |
| 2       | 108/3                 |   |                 | 0.12  |                          |                              |         |

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

| №    | Наименование раздела/темы                                    | Семестр | Количество часов |        |                     |              |                        | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций | Код индикаторов достижения компетенций |
|------|--|---------|------------------|--------|---------------------|--------------|------------------------|---|--|--|
|      |  |         | всего            | Лекции | Семинарские занятия |              | Самостоятельная работа |   |  |  |
|      |  |         |                  |        | Практические        | Лабораторные |                        |   |  |  |
| 1.   | 1 раздел. Питание и удобрение в садах суперинтенсивного типа |         |                  |        |                     |              |                        |   |  |  |
| 1.1. | Основы системы питания в суперинтенсивных насаждениях        | 2       | 15               | 3      |                     | 12           | 38                     | КТ 1  | Устный опрос   | ПК-2.3, ПК-3.2                         |
| 1.2. | Технологии управления плодородием и программирование урожая  | 2       | 17               | 3      |                     | 14           | 38                     | КТ 2  | Устный опрос   | ПК-2.3, ПК-3.2                         |
|      | Промежуточная аттестация                                     |         | За               |        |                     |              |                        |   |  |  |
|      | Итого  |         | 108              | 6      |                     | 26           | 76                     |   |  |  |
|      | Итого  |         | 108              | 6      |                     | 26           | 76                     |   |  |  |

**5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий**

| Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка) | Содержание темы (и/или раздела)  | Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка |
|---|--|---|
| Основы системы питания в суперинтенсивных насаждениях   | Современные принципы питания садов суперинтенсивного типа: от агрохимии к физиологии растений. | 1/1   |
| Основы системы питания в суперинтенсивных насаждениях   | Почвенные и субстратные условия как основа для проектирования системы питания                  | 1/1   |
| Основы системы питания в суперинтенсивных насаждениях   | Диагностика минерального питания: листовая диагностика, почвенный и агрохимический анализ.     | 1/1   |
| Технологии управления плодородием и программирование урожая   | Стратегии применения удобрений: фертигация как ключевая технология.                            | 1/1   |
| Технологии управления плодородием и программирование урожая   | Роль макро- и микроэлементов в формировании продуктивности и качества плодов.                  | 1/1   |
| Технологии управления плодородием и программирование урожая   | Управление питанием в течение вегетации: составление и корректировка питательных программ.     | 1/1   |
| Итого   |  | 6   |

### 5.2.2. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

| Наименование раздела дисциплины                             | Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка) | Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка |      |
|---|--|---|------|
|   |  | вид   | часы |
| Основы системы питания в суперинтенсивных насаждениях       | Агрохимический анализ почвы в суперинтенсивном саду и разработка исходной программы питания.           | лаб.  | 2    |
| Основы системы питания в суперинтенсивных насаждениях       | Приготовление и корректировка маточных растворов для системы фертигации.                               | лаб.  | 2    |
| Основы системы питания в суперинтенсивных насаждениях       | Листовая диагностика минерального питания плодовых культур.  | лаб.  | 4    |
| Основы системы питания в суперинтенсивных насаждениях       | Система питания в саду интенсивного типа   | лаб.  | 4    |
| Технологии управления плодородием и программирование урожая | Оценка эффективности применения хелатных форм микроэлементов и биостимуляторов.                        | лаб.  | 4    |
| Технологии управления плодородием и программирование урожая | Анализ качества поливной воды и ее влияние на работу системы фертигации.                               | лаб.  | 4    |
| Технологии управления плодородием и программирование урожая | Система питания в саду интенсивного типа   | лаб.  | 2    |
| Технологии управления плодородием и программирование урожая | Система питания в саду интенсивного типа   | лаб.  | 4    |

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

| Темы и/или виды самостоятельной работы | Часы |
|--|------|
|--|------|

|  |    |
|--|----|
| Изучение учебной литературы. Подготовка к устному опросу, подготовка докладов. | 38 |
| Изучение учебной литературы. Подготовка к устному опросу, подготовка докладов. | 38 |

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Питание и удобрение в садах суперинтенсивного типа» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Питание и удобрение в садах суперинтенсивного типа».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Питание и удобрение в садах суперинтенсивного типа».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ () (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

| № п/п | Темы для самостоятельного изучения  | Рекомендуемые источники информации (№ источника) |                             |                          |
|-------|---|--|-----------------------------|--------------------------|
|       |   | основная (из п.8 РПД)                            | дополнительная (из п.8 РПД) | метод. лит. (из п.8 РПД) |
| 1     | Основы системы питания в суперинтенсивных насаждениях. Изучение учебной литературы. Подготовка к устному опросу, подготовка докладов.       | Л1.1, Л1.2, Л1.3                                 | Л2.1, Л2.2                  | Л3.1                     |
| 2     | Технологии управления плодородием и программирование урожая. Изучение учебной литературы. Подготовка к устному опросу, подготовка докладов. | Л1.1, Л1.2, Л1.3                                 | Л2.1, Л2.2                  | Л3.1                     |

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Питание и удобрение в садах суперинтенсивного типа»

### 7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Индикатор компетенции (код и содержание)   | Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции | 1 |   | 2 |   |
|--|--|---|---|---|---|
|  |  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ПК-2.3: Владеет методами и методиками контроля общего содержания биогенных элементов, их подвижных форм в почве (субстратах), почвенных и мелиоративных изысканий, агрохимических исследований, и их практическим применением с целью сохранения и повышения почвенного плодородия | Воспроизводство плодородия почв в садоводстве  |   |   | x |   |
|  | Методы диагностики вредных организмов  | x |   |   |   |
|  | Питание и удобрение в питомниководстве   |   | x |   |   |
|  | Питомниководство   |   | x | x |   |
|  | Преддипломная практика   |   |   |   | x |
|  | Технологии in vitro в садоводстве и питомниководстве   |   | x | x |   |
|  | Технологическая практика   |   | x |   |   |
| ПК-3.2: Совершенствует и   | Интенсивное садоводство  |   | x | x |   |

| Индикатор компетенции<br>(код и содержание)  | Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции | 1 |   | 2 |   |
|--|--|---|---|---|---|
|  |  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| повышает эффективность технологий выращивания продукции и посадочного материала плодово-ягодных культур на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей | Ландшафтно-адаптивная система садоводства  |   |   | x |   |
|  | Питание и удобрение в питомниководстве   |   | x |   |   |
|  | Преддипломная практика   |   |   |   | x |
|  | Системы орошения в садоводстве и питомниководстве  |   |   | x |   |
|  | Технологии in vitro в садоводстве и питомниководстве   |   | x | x |   |
|  | Технологическая практика   |   | x |   |   |

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Питание и удобрение в садах суперинтенсивного типа» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Питание и удобрение в садах суперинтенсивного типа» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

| № контрольной точки   | Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций | Максимальное количество баллов |
|---|---|--------------------------------|
| 2 семестр   |   |                                |
| КТ 1  | Устный опрос  | 15                             |
| КТ 2  | Устный опрос  | 15                             |
| <b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>               |   | <b>30</b>                      |
| Посещение лекционных занятий                                  |   | 20                             |
| Посещение практических/лабораторных занятий                   |   | 20                             |
| Результативность работы на практических/лабораторных занятиях |   | 30                             |
| Итого   |   | 100                            |

| № контрольной точки | Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций | Максимальное количество баллов | Критерии оценки знаний студентов  |
|---------------------|---|--------------------------------|---|
| 2 семестр           |   |                                |   |
| КТ 1                | Устный опрос  | 15                             | 15-14 - Полный ответ, глубокое понимание темы, точная терминология, логичное изложение<br>13-11 - Ответ полный, но с незначительными неточностями, хорошее владение терминами 10-8 - Основной материал усвоен, есть ошибки в деталях, неполное раскрытие темы 7-5 - Ответ фрагментарный, существенные пробелы в знаниях, слабое владение терминами 4-0 - Непонимание темы, грубые ошибки, неспособность ответить на вопросы |
| КТ 2                | Устный опрос  | 15                             | 15-14 - Полный ответ, глубокое понимание темы, точная терминология, логичное изложение<br>13-11 - Ответ полный, но с незначительными неточностями, хорошее владение терминами 10-8 - Основной материал усвоен, есть ошибки в деталях, неполное раскрытие темы 7-5 - Ответ фрагментарный, существенные пробелы в знаниях, слабое владение терминами 4-0 - Непонимание темы, грубые ошибки, неспособность ответить на вопросы |

### Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

### Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Питание и удобрение в садах суперинтенсивного типа» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

| Вопрос билета               | Количество баллов |
|-----------------------------|-------------------|
| Теоретический вопрос        | до 5              |
| Задания на проверку умений  | до 5              |
| Задания на проверку навыков | до 5              |

#### Теоретический вопрос

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

#### Задания на проверку умений и навыков

5 баллов Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

2 баллов Задания выполнены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задания выполнены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задания выполнены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

### 7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Питание и удобрение в садах суперинтенсивного типа»

#### Вопросы для подготовки к зачету

1. Цели и задачи агрохимии в садоводстве.

2. Агрохимия – как наука.
  3. Понятие о фертигации.
  4. Сроки, способы внесения удобрений.
  5. Современные представления о корневом питании в садоводстве.
  6. Схемы питания плодовых культур.
  7. Особенности питания растений в различные периоды.
  8. Характеристика отдельных фаз почв.
  9. Классификация агрономических свойств почвы.
  10. Поглотительная способность и кислотность.
  11. Содержание и доступность питательных веществ почвы
  12. Свойства почвы и удобрений.
  13. Агрохимическая характеристика почв РФ.
  14. Фитотоксичность избыточной кислотности и щелочности.
  15. Отношение растений к реакциям почвенной среды.
  16. Известкование кислых почв.
  17. Химическая мелиорация щелочных почв.
  18. Гипс, как серосодержащее удобрение.
  19. Азот в растениях.
  20. Азот в почве. Баланс азота в земледелии.
  21. Классификация азотных удобрений.
  22. Роль фосфора в жизни растений.
  23. Фосфор в почвах.
  24. Классификация фосфорных удобрений.
  25. Значение калия.
  26. Калий в почве. Баланс калия в земледелии.
  27. Особенности применения и классификация калийных удобрений.
  28. Понятия о микроэлементах и микроудобрениях.
  29. Микроэлементы в растениях и почвах.
  30. Классификация и особенности применения микроудобрений
  31. Понятие о комплексных удобрениях и их классификация
  32. Комплексные удобрения, используемые в садоводстве.
  33. Смешанные удобрения. Основные правила приготовления тукосмесей.
  34. Общая характеристика и значение органических удобрений.
  35. Навоз - основное органическое удобрение. Виды и разновидности. Сроки способы внесения подстилочного навоза.
  36. Значение навоза и других органических удобрений в питании растений и плодородии почв.
  37. Навоз как источник элементов питания для растений и его роль в круговороте питательных веществ земледелии.
  38. Значение навоза как источника пополнения почвы органическим веществом, повышения эффективности минеральных удобрений.
  39. Компосты. Почвосмеси.
  40. Теоретическое обоснование компостирования. Компостирование торфа и навоза – важный способ их использования.
  41. Применение бактериальных препаратов для приготовления компостов. Использование в компостах фосфоритной муки, извести, золы (при повышенной кислотности торфов) и других компонентов.
  42. Усвоение растениями азота, фосфора, калия, микроэлементов из компостов.
- Рефераты по теме 1
- Роль макро- и микроэлементов в продуктивности суперинтенсивных садов.
- Принцип закона Либиха (закона минимума) и его значение в системе питания интенсивных насаждений.
- Современные подходы к агрохимическому обследованию почв под закладку суперинтенсивных садов.
- Биологические особенности усвоения питательных веществ плодовыми культурами на карликовых подвоях.

Проектирование системы фертигации в суперинтенсивном саду: расчет норм, составление графиков и подбор удобрений.

Методы листовой диагностики питания в суперинтенсивных насаждениях: техника отбора проб, анализ и корректировка программ подкормок.

Управление питанием по фенологическим фазам развития яблони в суперинтенсивном саду.

Контроль и регулирование рН и электропроводности (ЕС) питательного раствора в системе фертигации.

Оптимизация питания суперинтенсивных насаждений в условиях различных типов почв.

Применение хелатных форм микроудобрений в интенсивном садоводстве: преимущества, эффективность и экономическая целесообразность.

Биостимуляторы в системе питания суперинтенсивных садов: механизмы действия, классификация и эффективность.

Сравнительная эффективность различных способов внесения удобрений в суперинтенсивных насаждениях.

Инновационные технологии питания в суперинтенсивном садоводстве: медленные и контролируемые релиз-удобрения, биопрепараты.

Влияние системы питания на качество плодов и лежкость продукции в суперинтенсивных насаждениях.

Капельное орошение и фертигация как основа управления продукционным процессом в суперинтенсивном садоводстве.

Особенности питания ягодных культур (смородина, малина, голубика) в суперинтенсивной культуре.

Адаптация зарубежных технологий питания суперинтенсивных садов к условиям России.

Влияние качества поливной воды на эффективность системы фертигации и методы ее улучшения.

Система питания и ее роль в предотвращении физиологических заболеваний плодовых культур.

Экономическая эффективность различных систем питания в суперинтенсивных садах.

Контрольная точка 1

Роль макро- и микроэлементов в продуктивности суперинтенсивных садов.

Принцип закона Либиха (закона минимума) и его значение в системе питания интенсивных насаждений.

Современные подходы к агрохимическому обследованию почв под закладку суперинтенсивных садов.

Биологические особенности усвоения питательных веществ плодовыми культурами на карликовых подвоях.

Проектирование системы фертигации в суперинтенсивном саду: расчет норм, составление графиков и подбор удобрений.

Методы листовой диагностики питания в суперинтенсивных насаждениях: техника отбора проб, анализ и корректировка программ подкормок.

Управление питанием по фенологическим фазам развития яблони в суперинтенсивном саду.

Контроль и регулирование рН и электропроводности (ЕС) питательного раствора в системе фертигации.

Оптимизация питания суперинтенсивных насаждений в условиях различных типов почв.

Применение хелатных форм микроудобрений в интенсивном садоводстве: преимущества, эффективность и экономическая целесообразность.

Биостимуляторы в системе питания суперинтенсивных садов: механизмы действия, классификация и эффективность.

Сравнительная эффективность различных способов внесения удобрений в суперинтенсивных насаждениях.

Инновационные технологии питания в суперинтенсивном садоводстве: медленные и контролируемые релиз-удобрения, биопрепараты.

Влияние системы питания на качество плодов и лежкость продукции в суперинтенсивных насаждениях.

Капельное орошение и фертигация как основа управления продукционным процессом в суперинтенсивном садоводстве.

Особенности питания ягодных культур (смородина, малина, голубика) в суперинтенсивной культуре.

Адаптация зарубежных технологий питания суперинтенсивных садов к условиям России.

Влияние качества поливной воды на эффективность системы фертигации и методы ее улучшения.

Система питания и ее роль в предотвращении физиологических заболеваний плодовых культур.

Экономическая эффективность различных систем питания в суперинтенсивных садах.

Контрольная точка 2

В чем заключается принципиальное различие между простым поддержанием плодородия и активным управлением им в суперинтенсивном садоводстве?

Каковы основные цели и задачи программирования урожая в современных интенсивных садах?

Опишите структуру балансового метода расчета доз удобрений под запланированный урожай.

Как влияет выбор подвоя на программу питания и управления плодородием в суперинтенсивных насаждениях?

Какие основные технологические операции включает в себя система фертигации и какова роль каждой из них в управлении плодородием?

Как осуществляется оперативная корректировка программы питания на основе данных листовой и почвенной диагностики?

Какие параметры питательного раствора (ЕС, рН) необходимо контролировать при фертигации и как их регулировать?

Какова роль сидератов и органических удобрений в системе управления плодородием в суперинтенсивном саду, особенно в первые годы после закладки?

Что такое «почвенная карта» и как данные точного земледелия используются для дифференцированного управления плодородием?

Какие существуют методы и инструменты для прогнозирования урожайности на разных этапах вегетации?

Как программа питания взаимосвязана с системой защиты растений и формированием кроны в модели программируемого урожая?

Опишите, как управление питанием и поливом влияет не только на урожайность, но и на качественные показатели плодов (размер, окраска, сахаристость, лежкость).

Каковы экономические аспекты и как рассчитать экономическую эффективность технологий программирования урожая?

Какие стресс-факторы могут нарушить запрограммированную модель урожая и как с помощью технологий питания можно минимизировать их влияние?

В чем заключаются особенности управления плодородием и программирования урожая в суперинтенсивных насаждениях ягодных культур (малина, голубика, земляника) по сравнению с семечковыми садами?

Тестовые задания по теме 2

Один или несколько ответов (Знания, Умения, Навыки)

Задание №1

1. Какие формы азота доступны растениям?

а)  $\text{NO}_3^-$ ;

б)  $\text{NH}_4^+$ ;

в) все перечисленные.

Задание №2

2. Содержание азота, фосфора и калия в растениях измеряется в:

а) %;

б) кг;

в) кг/га.

Задание №3

3. Азотные удобрения повышают в растении содержание:

- а) жира;
- б) золы;
- в) сырого протеина;
- г) не влияют на химический состав растения.

Задание №4

4. В органическом веществе почвы содержится азота:

- а) до 5 %;
- б) до 10 %;
- в) до 15 %.

Задание №5

5. Способы внесения удобрений, это:

- а) основное;
- б) припосевное;
- в) подкормка;
- г) все перечисленные.

Задание №6

6. Закон незаменимости и равнозначности факторов жизни растений гласит:

- 1. растения могут расти только при наличии основных факторов жизни
- 2. растениям в одинаковой степени необходимы все факторы жизни
- 3. один фактор жизни можно заменить другим фактором
- 4. все факторы жизни растений абсолютно равнозначны и незаменимы и ни один из факторов жизни растений не может быть заменен другим

Задание №7

7. Закон минимума, оптимума и максимума факторов жизни растений гласит:

- 1. наиболее высокий урожай может быть лишь при условии, когда каждый фактор жизни растений будет находиться в оптимальном количестве
- 2. растениям требуется максимум факторов жизни
- 3. растениям требуется минимум фактор жизни
- 4. один фактор жизни можно заменить на другим фактором

Задание №8

8. Закон ограничивающего фактора, или закон минимума включает:

- А). недостаток (или избыток) одного фактора повышает положительное действие всех других
- Б). растениям в одинаковой степени необходимы все факторы жизни
- В). определяет систему земледелия, способы обработки почвы, проведение работ по мелиорации земель

Задание №9

9. Какая форма фосфора в почве легко доступна для растений:

- а)  $H_2PO_4^-$ ;
- б)  $HPO_4^{2-}$ ;
- в)  $PO_4^{3-}$ .

Задание №10

10. Коррекцию доз удобрений осуществляют по результатам:

- а) почвенной диагностики;
- б) растительной диагностики;
- в) сочетание а) и б).

Задание №11

11. Почвы Ставропольского края характеризуются в целом как:

- а) низко обеспеченные калием;
- б) средне обеспеченные калием;
- в) высоко обеспеченные калием.

Задание №12

12. По мере старения растения содержание в нём азота, фосфора, калия:

- а) повышается;
- б) остается неизменным;
- в) снижается.

Задание №13

13. Система удобрений - это:

а) организационно-хозяйственный, агротехнический и агрохимический комплекс мероприятий, направленный на выполнение научно обоснованного плана применения удобрений с указанием вида, доз, сроков и способов внесения удобрений под сельскохозяйственные культуры;

б) основанное на знаниях свойств и взаимоотношений растений, почв и удобрений агрономически и экономически наиболее эффективное и экологически безопасное применение удобрений при любой обеспеченности ими хозяйства в каждом агроландшафте с учетом природно-экономических условий;

в) всесторонне обоснованные виды, дозы, соотношения, сроки и способы применения удобрений и мелиорантов с учетом потребностей и чередования культур и уровня плодородия почв в каждом агроландшафте, обеспечивающие максимальные урожаи культур хорошего качества с одновременной оптимизацией плодородия почв.

в) а и б.

Задание №14

14. В подкормки под различные культуры применяют чаще всего:

- а) азотные удобрения;
- б) фосфорные удобрения;
- в) калийные удобрения;
- г) органические удобрения.

Задание №15

15. Органическая часть почвы представляет собой:

а) негумифицированные органические вещества растительного или животного происхождения;

б) органические вещества специфической природы: гумусовые, или перегнойные;

в) комплекс негумифицированных и гумусовых веществ.

Задание №16

16. Органическая часть почвы представляет собой:

а) негумифицированные органические вещества растительного или животного происхождения;

б) органические вещества специфической природы: гумусовые, или перегнойные;

в) комплекс негумифицированных и гумусовых веществ.

Задание №17

17. К задачам системы удобрения относятся:

1. обеспечение нормального питания растений и повышение плодородия почвы
2. сохранение и повышение плодородия почвы
3. повышение качества продукции
4. снижение себестоимости продукции растениеводства.
5. все вышеперечисленные

Задание №18

18. К азотным удобрениям относятся:

- а) мочевины;
- б) сульфат калия;
- в) суперфосфат.

Задание №19

19. К кислым относятся почвы по реакции рН:

- а) 7,0;
- б) 8,0;
- в) 6,0.

Задание №20

20. Какой период развития растений является критическим в потреблении фосфора:

- а) первые 15 дней после появления всходов;
- б) фаза колошения;
- в) на протяжении всей вегетации.

Задание №21

21. Какие существуют способы расчёты доз удобрений под планируемый урожай?

- 1. нормативные, балансовые
- 2. нормативные, балансовые, экспериментальные
- 3. нормативные, балансовые, статистические
- 4. нормативные, экспериментальные

Задание №22

22. Какой период развития растений является критическим в потреблении азота:

- а) всходы;
- б) кущение;
- в) полная спелость.

Задание №23

23. Какое из перечисленных удобрений является физиологически кислым:

- а)  $\text{NaNO}_3$ ;
- б)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ;
- в)  $\text{CaNO}_3$ .

Задание №24

24. Какое из этих определений соответствует аммонификации:

- а) восстановление нитратного азота до газообразных форм ( $\text{NO}$ ,  $\text{N}_2\text{O}$  и  $\text{N}_2$ );
- б) разложение органических веществ до аммиака;
- в) окисление солей аммония до нитратов.

Задание №25

25. Какая форма азотных удобрений является лучшей для ранневесенней прикорневой подкормки растений:

- а) аммиачная селитра;
- б) сульфат аммония;
- в) хлористый аммоний

Задание №26

26. Какой из представленных элементов не относят к необходимым элементам питания:

- а) азот;
- б) цинк;

в) олово.

Задание №27

27. Физико-химическая (обменная) поглотительная способность почвы:

а) способность поглощать ионы почвенного раствора, преимущественно катионы, путем эквивалентного обмена на одноименно заряженные ионы диффузного слоя минеральных, органических и органоминеральных коллоидов твердой фазы почвы;

б) обусловлена пористостью почвы, способностью задерживать твердые частицы из воздуха и фильтрующихся вод;

в) обусловлена наличием в почве живых организмов - растений, микроорганизмов и других, которые избирательно поглощают из почвенного раствора и воздуха питательные элементы.

Задание №28

28. Нуждаемость почв в гипсовании устанавливают по:

а) содержанию Na в ППК;

б) требовательности культур к реакции почвы;

в) содержанию Ca в ППК.

Задание №29

29. Минимальная доза подстилочного навоза при разбросном внесении в зоне неустойчивого увлажнения составляет (т/га):

а) 5;

б) 20;

в) 50.

Задание №30

30. Выживаемость растений – это:

1. число растений в фазе полных всходов, выраженное в процентах к количеству высеванных всхожих семян

2. число растений к уборке, выраженное в процентах от числа полных всходов на единице площади

3. способность семян образовывать нормально развитые проростки за определенный срок проращивания, предусмотренный ГОСТом для каждой культуры

4. число растений, сохранившихся к уборке урожая, выраженное в процентах к числу высеванных всхожих семян

Задание №31

31. Лучшее время заделки навоза в почву после разбрасывания его по полю:

а) в течение суток;

б) в течение недели;

в) в течение месяца.

Задание №32

32. Какие формы азота доступны растениям?

а)  $\text{NO}_3^-$ ;

б)  $\text{NH}_4^+$ ;

в)  $\text{N}_2$ ;

г)  $\text{NO}_2^-$ ;

д)  $\text{NH}_2$ ;

е) все перечисленные.

Задание №33

33. Оптимальная доза припосевного удобрения под зерновые культуры в зоне неустойчивого увлажнения составляет:

а) P5;

б) P20;

в) P40.

Задание №34

34. На содержание азота в растениях существенное влияние оказывает обеспеченность почвы:

- а) подвижным фосфором;
- б) обменным калием;
- в) не оказывает влияния.

Задание №35

35. Злаковые культуры особенно чувствительны к недостатку фосфора в фазу:

- а) всходы - кущения;
- б) кущение - выход в трубку;
- в) выход в трубку - колошение;
- г) колошение - молочная спелость;
- д) молочная спелость - полная спелость.

Задание №36

36. Корнями растений фосфор поглощается в виде:

- а)  $H_2PO_4^-$ ;
- б)  $HPO_4^{2-}$ ;
- в)  $PO_4^{3-}$ ;
- г) все перечисленные.

Задание №37

37. Какие формы фосфора в почве доступны для растений:

- а) органические;
- б) минеральные.
- в) все перечисленные.

Задание №38

38. Фосфоритная мука наиболее эффективна:

- а) на кислых почвах;
- б) нейтральных почвах;
- в) щелочных почвах.

Задание №39

39. Водорастворимые соли калия представлены в почвенном растворе:

- а) карбонатами;
- б) сульфатами;
- в) хлоридами;
- г) нитратами;
- д) всеми перечисленными формами.

Задание №40

40. Эффективность удобрений зависит от:

- а) почвенно-климатических условий;
- б) агротехнических и почвенно-климатических;
- в) видов, доз, соотношений, форм, сроков и способов их применения;
- г) всех условий, перечисленных выше.

Задание №41

41. При обеспеченности почв элементами питания ниже требования культур баланс фосфора и калия складывается:

- а) отрицательным;

б) положительным.

Задание №42

42. К азотным удобрениям относятся:

а) кальциевая селитра;

б) сильвинит;

в) преципитат;

г) все перечисленные.

Задание №43

43. К комплексным удобрениям относятся:

а) сильвинит;

б) аммофос;

в) двойной суперфосфат;

г) все перечисленные.

Задание №44

44. К минеральным удобрениям не относятся:

а) сапропель;

б) сильвинит;

в) преципитат;

г) все перечисленные.

Задание №45

45. К микроэлементам не относятся:

а) цинк;

б) бор;

в) марганец;

г) фосфор;

д) все перечисленные.

Задание №46

46. Абсолютные показатели баланса элементов выражаются в:

а)  $\pm$  кг/га д.в.;

б) %.

Задание №47

46. К кислым относятся почвы по реакции рН:

а) 6,5;

б) 7,4;

в) 4,5.

Задание №48

47. Какое из этих определений соответствует аммонификации:

а) восстановление нитратного азота;

б) разложение органических веществ до аммиака;

в) окисление солей аммония до нитратов.

Задание №49

49. К макроэлементам 2-ой группы относится:

а) сера;

б) фосфор;

в) бор.

Задание №50

50. От каких факторов зависят размеры доз минеральных удобрений

1. от почвенно-климатических условий

2. от выращиваемой сельскохозяйственной культуры и ее сорта

3. от размера урожая - чем он выше, тем больше питательных веществ нужно для его образования

4. все вышеперечисленные

Задание №51

51. Самым быстродействующим азотным удобрением является:

а) мочевины;

б) КАС;

в) аммиачная селитра;

г) сульфат аммония.

Задание №52

52. Какая форма азотных удобрений является лучшей для прикорневой подкормки:

а) аммиачная селитра;

б) сульфат аммония;

в) хлористый аммоний.

Задание №53

53. Какое удобрение нецелесообразно использовать для проведения подкормок:

а) аммиачная селитра;

б) сульфат аммония;

в) аммофос;

г) КАС.

Задание №54

55. Какое из этих определений соответствует нитрификации:

а) восстановление нитратного азота;

б) разложение органических веществ до аммиака;

в) окисление солей аммония до нитратов.

Задание №55

55. Научно обоснованная система удобрения сельскохозяйственных культур должна опираться на использование:

а) минеральных удобрений;

б) органических удобрений;

в) микроудобрений;

г) всех, перечисленных выше.

Задание №56

56. Какое из этих определений соответствует нитрификации:

а) восстановление нитратного азота;

б) разложение органических веществ до аммиака;

в) окисление солей аммония до нитратов.

Задание №57

57. Цветочные культуры при возделывании отзывчивы на использование:

а) азотных удобрений;

б) фосфорных удобрений;

в) калийных удобрений.

г) всех вышеперечисленных

Задание №58

58. Почему при подмораживании у растений в большей степени повреждаются молодые листья?

1. содержат много липидов и белка
2. содержат мало воды и много сахаров
3. содержат много воды и много сахаров
4. содержат много воды и мало сахаров

Задание №59

59. Какие вещества в большом количестве накапливаются в растениях при подготовке к зиме?

1. сахара
2. нуклеиновые кислоты
3. аминокислоты
4. ауксины

Задание №60

60. Способы окультуривания почвы бывают:

- а) биологические;
- б) химические;
- в) физические;
- г) всех, перечисленных выше

Задание №61

61. Из перечисленных удобрений взрывоопасным является:

- а) аммиачная селитра;
- б) аммофос;
- в) нитроаммофоска;
- г) карбамид

Задание №62

63. Молибден относят к:

- а) макроэлементам;
- б) микроэлементам;
- в) мезоэлементам;
- г) тяжёлым металлам.

Задание №63

63. Внекорневая подкормка декоративных культур предполагает:

- а) внесение удобрений в почву;
- б) разбрасывание удобрений по поверхности почвы;
- в) опрыскивание растений.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### **основная**

Л1.1 Кривко Н. П., Чулков В. В., Огнев В. В., Мухортова В. К. Практикум по питомниководству садовых культур [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 288 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/195438>

Л1.2 под ред. Е. И. Рябова; СтГАУ Ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур:(минимальная почвозащитная обработка, удобрения, пестициды, машины и орудия). - Ставрополь: АГРУС, 2003. - 152 с.

Л1.3 Саленко Е. А., Есаулко А. Н., Сигида М. С., Агеев В. В., Коростылев С. А., Голосной Е. В., Лобанкова О. Ю., Гречишкина Ю. И., Беловолова А. А., Воскобойников А. В., Подколзин А. И., Сычев В. Г., Куценко А. А., Ожередова А. Ю., Громова Н. В. Питание и удобрение плодово-ягодных культур: учеб. пособие по направлению 19.03.02 "Продукты питания из растит. сырья". - Ставрополь: АГРУС, 2018. - 3,46 МБ

**дополнительная**

Л2.1 Ягодин Б. А., Жуков Ю. П., Кобзаренко В. И. Агрехимия [Электронный ресурс]: учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 584 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/176891>

Л2.2 Глухих М. А. Агрехимия [Электронный ресурс]: учеб. пособие для СПО. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 104 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/305960>

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 Есаулко А. Н., Агеев В. В., Гречишкина Ю. И., Сычев В. Г., Сигида М. С., Подколзин А. И., Куценко А. А., Лобанкова О. Ю., Беловолова А. А., Горбатко Л. С., Коростылев С. А., Голосной Е. В., Воскобойников А. В., Саленко Е. А., Фурсова А. Ю. Инновационные методы применения удобрений: метод. указания по проведению практ. занятий по направлению 35.06.01 – Сельское хоз-во, профиль 06.01.04 – Агрехимия. - Ставрополь: АГРУС, 2015. - 2,88 МБ

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

| № | Наименование ресурса сети «Интернет»                    | Электронный адрес ресурса   |
|---|---|---|
| 1 | Федеральный научный центр садоводства (ФНЦ Садоводства) | <a href="https://vstisp.org/vstisp/">https://vstisp.org/vstisp/</a> |
| 2 | РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева                         | <a href="https://www.timacad.ru/">https://www.timacad.ru/</a>       |

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

Технологии управления плодородием и программирование урожая в суперинтенсивных садах представляют собой комплексный подход, направленный на достижение запланированных количественных и качественных показателей продукции. Основой данной системы является точное прогнозирование урожайности с учетом биологического потенциала сорто-подвойной комбинации, почвенно-климатических условий и экономических задач хозяйства. Программирование урожая начинается с разработки детальной модели, где для каждой фенологической фазы развития растения устанавливаются оптимальные параметры питания, водного режима и фитосанитарного состояния. Это позволяет не просто надеяться на благоприятные условия, а активно формировать урожай с заданными характеристиками.

Ключевым элементом управления плодородием в условиях интенсивных технологий является система фертигации, обеспечивающая синхронизацию подачи питательных элементов с потребностями растений. С помощью капельного орошения раствор удобрений доставляется непосредственно в корневую зону, что позволяет оперативно реагировать на изменения вегетационного процесса. Управление концентрацией питательного раствора (ЕС) и его кислотностью (рН) дает возможность поддерживать оптимальный баланс элементов питания, предотвращая их антагонизм и обеспечивая максимальную усвояемость. Эта технология особенно эффективна на бедных почвах, где традиционное внесение удобрений не может обеспечить быструю коррекцию дефицита питания.

Важнейшим инструментом управления продукционным процессом служит регулярный мониторинг состояния растений и почвы с использованием современных методов диагностики. Листовой анализ, проводимый в критические фазы развития, позволяет выявить скрытый дефицит элементов и своевременно скорректировать программу подкормок. Одновременно контроль основных почвенных показателей (содержания гумуса, макро- и микроэлементов, ферментативной активности) обеспечивает сохранение долгосрочного почвенного плодородия. Интеграция данных точного земледелия, включая электронные почвенные карты и спутниковый мониторинг, создает основу для дифференцированного применения ресурсов в пределах одного сада.

Эффективное программирование урожая невозможно без учета взаимосвязи системы питания с другими технологическими элементами - защитой растений, формировкой крон, регулированием нагрузки. Например, несбалансированное азотное питание может провоцировать развитие грибных заболеваний, а недостаток кальция - физиологические расстройства плодов. Поэтому управление плодородием строится на понимании комплексного влияния питательных элементов не только на урожайность, но и на качественные показатели продукции - размер, окраску, сахаристость и лежкость. Особое внимание уделяется поддержанию оптимального соотношения между вегетативным и генеративным ростом деревьев через дифференцированное питание в различные фенологические фазы.

Экономическая эффективность технологий управления плодородием определяется точностью расчета окупаемости инвестиций в питание и защиту растений. Программирование урожая позволяет заранее просчитать себестоимость продукции и планировать рентабельность производства. При этом учитываются не только прямые затраты на удобрения и полив, но и такие факторы, как влияние качества продукции на ее рыночную стоимость, дополнительные расходы на хранение и реализацию. Современные системы управления плодородием, основанные на принципах точного земледелия, доказывают свою экономическую целесообразность даже при высоких первоначальных вложениях, обеспечивая стабильную прибыль за счет гарантированного получения высококачественного урожая с прогнозируемыми параметрами.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

### *11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

### 11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Номер аудитории | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                             |
|-------|--|-----------------|---|
| 1     | Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | 22              | <p>89<br/>- 1<br/>- 2<br/>GM200 - 4<br/>- 1<br/>- 1<br/>AverVisionCP 135<br/>- 1<br/>- 1<br/>« »,</p> |
| 2     |  | 214             | <p>100<br/>- 56<br/>- 1<br/>- 1<br/>Wi-Fi « »,</p>  |

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Питание и удобрение в садах суперинтенсивного типа» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.05 Садоводство (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 701).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ проф. , дсхн Гречишкина Ю.И

Рецензенты

\_\_\_\_\_ доц. , ксхн Дрепа Е.Б.

\_\_\_\_\_ доц. , ксхн Трубачёва Л.В

Рабочая программа дисциплины «Питание и удобрение в садах суперинтенсивного типа» рассмотрена на заседании Кафедра агрохимии и физиологии растений протокол № 1 от 25.08.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.05 Садоводство

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Ожередова Алена Юрьевна

Рабочая программа дисциплины «Питание и удобрение в садах суперинтенсивного типа» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт аграрной генетики и селекции протокол № 1 от 28.08.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.05 Садоводство

Руководитель ОП \_\_\_\_\_