

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Институт Агротехнологий и пищевых производств
Кафедра почвоведения и агрохимии им. Л.Н. Александровой

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся при
освоении ОПОП ВО

по дисциплине
«Агрохимия и защита растений»

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Направление образовательной программы
35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной
продукции

Направленность образовательной программы (профиль)

Аграрно-пищевые технологии

Очная формы обучения

Год начала подготовки 2025

Санкт-Петербург
2025 г.

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1.	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений УК-2_{ид-2} Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. Знать физико-химические свойства почв, качественные и количественные свойства удобрений, показатели качества растениеводческой продукции; Уметь: проводить количественный химический анализ удобрений, почв, растений, качественный анализ удобрений. Владеть: навыками прогнозирования возможного пути использования удобрения по результатам качественного и количественного химического анализа. ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности ОПК-4_{ид-1} Использует материалы биохимических, микробиологических, технологических исследований, справочные материалы для разработки элементов технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. Знать: классификацию минеральных удобрений, их основные свойства, способы применения минеральных и органических удобрений в зависимости от свойств почвы и физиологических потребностей растений, механизмы взаимодействия питательных элементов с почвой и растениями; Уметь: оценивать эффективность минеральных и органических удобрений в сложившихся условиях окружающей среды, в зависимости от её погодно-климатических условий, от свойств почвы: её кислотности химического и гранулометрического состава, запасов питательных элементов; Владеть: методикой пересчета доз минеральных удобрений с действующего вещества на физическую массу, методикой расчета доз мелиорантов в зависимости от кислотности почв.	Раздел 1. Питание растений, вынос элементов питания из почвы Раздел 2 Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений Раздел 3 Методы химической мелиорации почв Раздел 4 Минеральные удобрения и условия их эффективного применения Раздел 5 Органические удобрения Раздел 6 Особенности питания и удобрения основных сельскохозяйственных культур Раздел 7. Влияние удобрений на урожайность, качественные показатели продукции и окружающую природную среду	Тест Тест Тест

2. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 2

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

3. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 3

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений					
УК-2 _{ид-2} Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.					
Знать физико-химические свойства почв, качественные и количественные свойства удобрений, показатели качества растениеводческой продукции ...	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Коллоквиум, тесты, контрольная, работа
Уметь проводить количественный химический анализ удобрений, почв, растений, качественный анализ удобрений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Коллоквиум, тесты, контрольная, работа

Владеть ... навыками прогнозирования возможного пути использования удобрения по результатам качественного и количественного химического анализа.	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Коллоквиум, тесты, контрольная, работа
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности					
ОПК-4 _{ид-1} Использует материалы биохимических, микробиологических, технологических исследований, справочные материалы для разработки элементов технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.					
Знать: классификацию минеральных удобрений, их основные свойства, способы применения минеральных и органических удобрений в зависимости от свойств почвы и физиологических потребностей растений, механизмы взаимодействия питательных элементов с почвой и растениями	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Коллоквиум, тесты, контрольная, работа
Уметь: оценивать эффективность минеральных и органических удобрений в сложившихся условиях окружающей среды, в зависимости от её погодно-климатических условий, от свойств почвы: её кислотности химического и гранулометрического состава, запасов питательных элементов	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном	Коллоквиум, тесты, контрольная, работа

	ошибки		объеме, но некоторые с недочетами	объеме	
Владеть: методикой пересчета доз минеральных удобрений с действующего вещества на физическую массу, методикой расчета доз мелиорантов в зависимости от кислотности почв.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Коллоквиум, тесты, контрольная, работа

4. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

4.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости

4.1.1. Вопросы для коллоквиума

Проведение коллоквиума не предусмотрено в РПД

4.1.2. Темы контрольных работ *Контрольные работы не предусмотрены в РПД»*

4.1.3. Примерные темы курсовых работ *Курсовые работы не предусмотрены в учебном плане*

4.1.5. Тесты

ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

ОПК-4_{ид-1} Использует материалы биохимических, микробиологических, технологических исследований, справочные материалы для разработки элементов технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.

Тест

1. В качественных реакциях при распознавании удобрений используется метод:
 - 1) биологический;
 - 2) химический;
 - 3) физический;
 - 4) биохимический.
2. При определении состава поглощенных катионов в почве используется метод исследования:
 - 1) физико-химический;
 - 2) химический;
 - 3) физический;
 - 4) биохимический.
3. При определении содержания элементов питания растений в почве используется метод исследования:
 - 1) физико-химический;
 - 2) химический;
 - 3) физический;
 - 4) биохимический.
4. При определении содержания элементов питания в растениях используются методы исследования:

- 1) физико-химические;
 - 2) химические;
 - 3) физические;
 - 4) биохимические.
5. При определении качественного состава растений используются методы исследования:
- 1) физико-химические;
 - 2) химические;
 - 3) биологические;
 - 4) биохимические.
6. Наличие в удобрении аниона H_2PO_4^- можно определить с помощью реактива (нужно отметить несколько ответов):
- HCl
- ☐ А
- ☐ В
- ☐ С
- 4) раствора молибдата аммония в присутствии Sn^{2+} .
7. Хлорсодержащие калийные удобрения можно отличить с помощью реактива:
- 1) H
 - 2) В
 - 3) А
 - 4) С
8. Для определения сульфат-иона в составе удобрений необходим реактив:
- 1) HCl ,
 - 2) В
 - 3) AgNO_3 ,
 - 4) С
9. Для определения содержания Mg в составе удобрений необходим реактив:
- O
- H
- 3) дифениламин,
10. Для определения иона NO_3^- в составе удобрений необходим реактив:
- 3) дифениламин,
11. Для определения катиона аммония необходим реактив:
- 1) раствор Несслера;
 - 2) дифениламин;
 - 3) молибдат аммония в присутствии хлористого олова;
12. Какие удобрения вскипают при добавлении нескольких капель концентрированной соляной кислоты:

- 1) азотные;
- 2) серосодержащие;
- 3) калийные;
- 4) известковые.

13. Качественная реакция протекает у аммофоски с реактивами (нужно отметить несколько ответов):

- 4) NaOH.

14. Качественная реакция протекает у нитроаммофоски с реактивами:

- 1) дифениламин,

- 4) NaOH.

15. Качественная реакция протекает у нитрофоски с реактивами:

- 1) дифениламин,

- 4) NaOH.

16. Укажите содержание азота в мочеvine:

17. Укажите содержание азота в аммиачной селитре:

18. Укажите содержание азота в хлориде аммония:

19. Укажите содержание азота в сульфате аммония:

20. Укажите содержание азота в натриевой селитре:

21. Укажите содержание азота в безводном аммиаке:

22. Укажите содержание действующего вещества в хлориде калия:

23. Укажите содержание действующего вещества в сульфате калия:

24. Укажите содержание действующего вещества в калимагнезии:

25. Укажите содержание действующего вещества в калимаге:

26. Укажите содержание действующего вещества в простом суперфосфате

27. Укажите содержание действующего вещества в двойном суперфосфате:

- 1) 12-20%,
- 2) 30-40%,
- 3) 43-49%
- 4) 50-55%.

28. Укажите содержание действующего вещества в карбонате калия:

29. Укажите примесь в составе простого суперфосфата:

- 1) H_2SO_4
- 2) N
а
О
Н

- 4) HCl .
30. В составе какого фосфорного удобрения содержится гипс:
- 1) простой суперфосфат,
 - 2) двойной суперфосфат,
 - 3) фосфоритная мука,
 - 4) преципитат.
31. Содержание действующего вещества в азотных удобрениях принято указывать в процентах :
- 1) N
 - 2) N
 - 3) N
 - 4) N
32. Содержание действующего вещества в фосфорных удобрениях принято указывать в процентах:
- 1) P
 - 2) H
 - 3) H
 - 4) P
33. Содержание действующего вещества в калийных удобрениях принято указывать в процентах:
- 1) K^+ ,
 - 2) K_2O ,
 - 3) KCl ,
 - 4) C
34. В мочеvine может находиться ядовитая примесь, содержание которой строго контролируется:
- 1) серная кислота,
 - 2) биурет,
 - 3) формалин,
 - 4) формальдегид.
35. Укажите удобрение, которое имеет кристаллическую структуру (нужно отметить несколько ответов):
- 1) Мочевина,
 - 2) Калийная соль,
 - 3) Простой суперфосфат,
 - 4) Мартеновский фосфатшлак.
36. Укажите удобрение, имеющее наибольшую объемную плотность:
- 5) Мочевина,
 - 6) Калийная соль,
 - 7) Простой суперфосфат,
 - 8) Мартеновский фосфатшлак.
37. Укажите удобрение, имеющее максимальную гигроскопичность:
- 1) сульфат аммония,

- 2) аммиачная селитра,
 - 3) натриевая селитра,
 - 4) известковая селитра.
38. Укажите удобрение, имеющее минимальную гигроскопичность:
- 1) сульфат аммония,
 - 2) аммиачная селитра,
 - 3) натриевая селитра,
 - 4) известковая селитра.
39. Укажите среди нижеперечисленных фосфорных удобрений одно, наиболее растворимое в воде:
- 1) простой суперфосфат,
 - 2) преципитат,
 - 3) фосфоритная мука,
 - 4) мартеновский фосфатшлак.
40. Укажите удобрение, которое при сжигании на угле не выделяет аммиак (нужно указать более одного ответа):
- 1) аммиачная селитра,
 - 2) кальциевая селитра,
 - 3) мочеви́на,
 - 4) сульфат аммония.

ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

ОПК-4_{ид-1}

Использует материалы биохимических, микробиологических, технологических исследований, справочные материалы для разработки элементов технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.

Тест

- 1. Какие соединения образуются в результате аммонификации:
 - 1) газообразные соединения азота,
 - 2) нитраты,
 - 3) аммоний, аммиак,
 - 4) органические соединения азота.
- 2. Нитрификация – это:
 - 1) восстановление нитратов в почве до газообразных соединений азота,
 - 2) окисление аммиака в почве до нитратов,
 - 3) поглощение азота из атмосферы специфическими микроорганизмами,

- 4) распад азотсодержащих органических соединений до аммиака.
3. Денитрификация – это:
- 1) восстановление нитратов в почв до газообразных соединений азота,
 - 2) окисление аммиака в почве до нитратов,
 - 3) поглощение азота из атмосферы специфическими микроорганизмами,
 - 4) распад азотсодержащих органических соединений до аммиака.
4. Аммонификация – это:
- 1) восстановление нитратов в почв до газообразных соединений азота,
 - 2) окисление аммиака в почве до нитратов,
 - 3) поглощение азота из атмосферы специфическими микроорганизмами,
 - 4) распад азотсодержащих органических соединений до аммиака.
5. Азотфиксация – это:
- 1) восстановление нитратов в почв до газообразных соединений азота,
 - 2) окисление аммиака в почве до нитратов,
 - 3) поглощение азота из атмосферы специфическими микроорганизмами,
 - 4) распад азотсодержащих органических соединений до аммиака.
6. Укажите содержание азота в карбамиде:
- 1) 16,4%,
 - 2) 82,3%,
 - 3) 46%,
 - 4) 34%,
7. Укажите содержание азота в натриевой селитре:
- 1) 16,4%,
 - 2) 82,3%,
 - 3) 46%,
 - 4) 25%.
8. Укажите содержание азота в сульфате аммония:
- 1) 46%,
 - 2) 34%,
 - 3) 20-21%,
 - 4) 25%.
9. Укажите содержание азота в хлориде аммония:
- 1) 46%,

- 2) 34%,
- 3) 20-21%,
- 4) 25%.

10. Укажите содержание азота в аммиачной селитре:

- 1) 46%,
- 2) 34%,
- 3) 20-21%,
- 4) 25%.

11. Для осеннего внесения лучше использовать комплексные удобрения с соотношением N : P : K

- 1) 1:1:1,
- 2) 1:2:2,
- 3) 2:1:1,
- 4) 3:2:1.

12. Укажите основные способы применения азофоски (нужно выбрать несколько ответов):

- 1) как основное удобрение,
- 2) при посеве,
- 3) в подкормку,
- 4) поверхностно.

13. Укажите физиологическую реакцию натриевой селитры:

- 1) физиологически щелочная,
- 2) физиологически кислая,
- 3) физиологически нейтральная,
- 4) не имеет физиологической реакции.

14. Укажите физиологическую реакцию кальциевой селитры:

- 1) физиологически щелочная,
- 2) физиологически кислая,
- 3) физиологически нейтральная,
- 4) Не имеет физиологической реакции.

15. Почва с pH_{KCl} 5,7 имеет степень кислотности:

- 1) сильнокислая,
- 2) среднекислая,
- 3) близкая к нейтральной,
- 4) нейтральная.

16. Кислотность почвенного раствора – это:

- 1) гидролитическая кислотность почвы,
- 2) обменная кислотность почвы,
- 3) потенциальная кислотность почвы,

- 4) актуальная кислотность почвы.
17. Нитратный азот лучше используется растениями:
- 1) при нейтральной реакции почвы,
 - 2) на кислой почве,
 - 3) при наличии в почве кальция, магния, калия,
 - 4) при наличии в почве молибдена, фосфора.
18. Выберите азотное удобрение, которое относится к группе аммонийно-нитратных:
- 1) карбамид,
 - 2) натриевая селитра,
 - 3) аммиачная селитра,
 - 4) хлорид аммония.
19. Расположите азотные удобрения по снижению содержания в них действующего вещества:
- 1) мочевины,
 - 2) аммиачная селитра,
 - 3) безводный аммиак,
 - 4) водный аммиак.
20. Фосфор усиливает (несколько ответов):
- 1) устойчивость растений к низким температурам,
 - 2) засухоустойчивость,
 - 3) устойчивость растений к полеганию,
 - 4) накопление нитратов в товарной части урожая.
21. В растениях преобладают фосфорные соединения:
- 1) органические и минеральные,
 - 2) органические,
 - 3) минеральные,
 - 4) фосфорные соединения не встречаются.
22. Симптомы недостатка фосфора проявляются прежде всего:
- 1) на верхних молодых, формирующихся органах,
 - 2) на нижних сформировавшихся листьях,
 - 3) на всем растении,
 - 4) на цветках и соцветиях.
23. Внешние признаки фосфорного голодания на листьях растений и других органах проявляются в виде:
- 1) «ожога» краев нижних листьев,
 - 2) бледно-зеленой, желтоватой окраски листьев, начиная со старых,
 - 3) сине-зеленой окраски листьев с пурпурным или бронзовым оттенком,

- 4) «мраморность» листьев.
24. Среди фосфатов кальция лучше усваиваются растениями:
- 1) однозамещенные $Ca(H_2PO_4)_2$,
 - 2) двузамещенные $CaHPO_4$,
 - 3) трехзамещенные $Ca_3(PO_4)_2$.
 - 4) оксид фосфора.
25. Из труднорастворимых соединений способны усваивать фосфор следующие культуры
- 1) кукуруза, свекла, подсолнечник
 - 2) морковь, салат, редис,
 - 3) пшеница, ячмень,
 - 4) люпин, горчица, гречиха
26. Укажите фосфорные удобрения, пригодные для припосевного внесения (несколько ответов):
- 1) суперфосфат,
 - 2) аммофос,
 - 3) преципитат,
 - 4) фосфатшлак.
27. Наименее эффективный способ применения фосфорных удобрений:
- 1) основное,
 - 2) припосевное,
 - 3) подкормка,
 - 4) все способы эффективны.
28. Медленно действующим фосфорным удобрением является:
- 1) суперфосфат двойной,
 - 2) суперфосфат простой,
 - 3) фосфоритная мука,
 - 4) аммофос.
29. Укажите фосфорные удобрения, которые применяют только в качестве основного внесения:
- 1) суперфосфат двойной,
 - 2) суперфосфат простой,
 - 3) фосфоритная мука,
 - 4) аммофос.
30. Назовите условия, при которых фосфоритная мука действует как эффективное удобрение (несколько ответов):
- 1) низкое содержание подвижного фосфора в почве,
 - 2) высокая степень насыщенности основаниями.
 - 3) повышенная кислотность почвы,

- 4) низкое содержание гумуса в почве.
31. При превращении суперфосфата в почве с нейтральной реакцией среды образуются следующие соединения:
- 1) фосфаты алюминия и железа
 - 2) двух- и трехзамещенные фосфаты кальция,
 - 3) те и другие в одинаковой степени,
 - 4) монофосфат калия.
32. Расположите удобрения в порядке повышения их растворимости в воде:
- 1) суперфосфат
 - 2) фосфоритная мука,
 - 3) преципитат,
 - 4) аммиачная селитра.
33. Критический период питания растений фосфором проявляется
- 1) во время всходов,
 - 2) в первые 15 дней после всходов,
 - 3) в период интенсивного прироста массы растений,
 - 4) в период плодоношения.
34. Формы калия, доступные растениям:
- 1) калий органического вещества,
 - 2) водорастворимый и обменно поглощенный калий,
 - 3) фиксированный калий,
 - 4) калий алюмосиликатных минералов.
35. Укажите калийное удобрение, подщелачивающее почвенную среду:
- 1) хлористый калий,
 - 2) сульфат калия,
 - 3) поташ,
 - 4) сильвинит.
36. Необменная фиксация калия почвой наиболее интенсивно протекает при условиях (несколько ответов):
- 1) внесение калийных удобрений под глубокую вспашку,
 - 2) неглубокая заделка удобрений,
 - 3) суглинистые и глинистые почвы,
 - 4) песчаные и супесчаные почвы.
37. При выращивании картофеля лучшими формами калийных удобрений являются (несколько ответов):
- 1) хлорид калия,
 - 2) сульфат калия,
 - 3) калийная соль,

4) калимагнезия.

38. Содержание действующего вещества в азотных, фосфорных и калийных удобрениях условно пересчитывается на

- 1) N, P, K,
- 2) NH_4 , P_2O_5 , K_2O ,
- 3) N, P_2O_5 , K,
- 4) N, P_2O_5 , K_2O .

39. Полуперепревший подстилочный навоз имеет следующие признаки:

- 1) однородная темная масса, подстилочный материал не обнаруживается,
- 2) солома сохраняет свой первоначальный цвет и прочность,
- 3) солома теряет прочность и легко разрывается,
- 4) рыхлая землистая темная однородная масса.

40. Укажите роль удобрений при основном способе их внесения:

- 1) усилить питание вегетирующих растений, повысить урожай или улучшить его качество,
- 2) обеспечить растения питательными веществами на протяжении всего периода вегетации, улучшить плодородие почвы,
- 3) улучшить питание растений в раннем возрасте, сформировать хорошо развитую корневую систему,
- 4) уничтожить сорные растения.

4.2. Типовые задания для промежуточной аттестации

4.2.1. Вопросы к зачету. Зачет не предусмотрен учебным планом

Вопросы для оценки компетенции

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.1 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.

Знать: методику экспериментальных исследований в агрохимии

1. Предмет, задачи и методы исследования в агрохимии, связь с другими науками.
2. Вклад Ю. Либиха, Ж.Б. Буссенго, Д.Б. Лооза, А.Н. Энгельгарда, Д.И. Менделеева, К.А. Тимирязева, Д.Н. Прянишникова и других ученых в

развитие агрохимии.

3. Эффективность применения удобрений в земледелии и факторы, её определяющие.
4. Перспективы применения удобрений. Проблемы химизации земледелия.
5. Классификация минеральных удобрений. Виды и формы удобрений.
6. Основы производства азотных удобрений.
7. Классификация азотных удобрений, их свойства и применение.
8. Аммиачная селитра, ее состав, свойства и применение.
9. Нитратные удобрения, их состав, свойства и применение.
10. Твердые аммонийные удобрения их состав и свойства и применение.

Уметь: проводить лабораторные анализы образцов почв, растений и удобрений

1. Состав и свойства, особенности применения мочевины.
2. Содержание и формы фосфора в почвах. Поступление фосфора в растения.
3. Классификация фосфорных удобрений.
4. Однозамещенные фосфаты кальция: производство, состав, свойства. Пути повышения эффективности.
5. Преципитат: производство, свойства, применение.
6. Свойства и условия применения мартеновского шлака и фосфатшлака.
7. Удобрения на основе трехзамещенных фосфатов кальция, их свойства, условия эффективного применения.
8. Фосфоритная мука. Пути повышения эффективности применения удобрения.
9. Припосевное внесение суперфосфата.
10. Основное внесение фосфорных удобрений.

Владеть: методикой лабораторных анализов образцов почв, растений и удобрений

1. Роль калия в жизни растений, содержание в почвах и растениях.
2. Классификация калийных удобрений.
3. Значение содержания в калийных удобрениях хлора, серы и магния для различных растений, а также при применении удобрений на разных почвах.
4. Хлористый калий: производство, свойства, условия применения.
5. Сырые калийные соли: производство, состав, условия применения. Группировка сельскохозяйственных культур по отношению к хлору.
6. Смешанные калийные соли: производство, состав, условия применения.
7. Бесхлорные калийные удобрения: состав, условия применения.
8. Классификация комплексных удобрений.
9. Сложные удобрения: получение, свойства и применение.
10. Комбинированные удобрения, их получение, свойства, применение.

ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

ИОПК-4.1 Использует материалы биохимических, микробиологических, технологических исследований, справочные материалы для разработки элементов технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.

Знать: виды экспериментальных исследований в области агрохимии, основные требования к проведению полевого и вегетационного опытов,

1. Химический состав растений. Состав золы растений.
2. Классификация элементов минерального питания растений.
3. Корневое и воздушное питание растений.
4. Влияние условий внешней среды и биологических особенностей культур на усвоение ими элементов питания.
5. Физиологическая реакция солей (удобрений).
6. Требования растений к условиям питания в различные периоды их роста.
7. Вынос питательных элементов растениями из почвы: биологический, хозяйственный. Расчет выноса.
8. Потенциальные и эффективные запасы питательных веществ в почве.
9. Жидкие комплексные удобрения.
10. Агрохимическое обследование сельскохозяйственной территории.

Уметь: под руководством специалиста более высокой квалификации проводить экспериментальные исследования в области агрохимии, готовить картографический материал к агрохимическому обследованию почв

1. Определение норм минеральных удобрений под сельскохозяйственные культуры.
2. Виды почвенной кислотности.
3. Группировка почв по степени кислотности. Установление нужды в известковании.
4. Влияние минеральных удобрений на кислотность почвы.
5. Показатель степени насыщенности почв основаниями.
6. Отношение сельскохозяйственных культур к почвенной кислотности (классификация с учетом показателя pH_{KCl}).
7. Влияние повышенной кислотности почвы на жизнедеятельность растений. Чувствительность растений к алюминию.
8. Роль известкования почв в регулировании условий питания растений.
9. Определение нужды почв в известковании. Установление дозы известкового удобрения.
10. Значение кальция и магния для питания растений.

Владеть: методикой проведения полевого, вегетационного и лизиметрического опытов.

1. Эффективность известкования почв в различных севооборотах.
2. Значение известкования дерново-подзолистых почв в условиях применения

- физиологически кислых минеральных удобрений.
3. Известковые удобрения: получение, свойства и применения
 4. Гипсование солонцеватых и солонцовых почв
 5. Значение емкости поглощения, состава и соотношения катионов почв для растений и для процессов взаимодействия почвы и удобрения
 6. Роль органических удобрений в увеличении плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур.
 7. Подстилочный навоз. Способы хранения подстилочного навоза, его применение.
 8. Особенности применения бесподстилочного и жидкого навоза.
 9. Компосты. Торфонавозные компосты.
 10. Птичий помет: хранение, использование.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 25 вопросов:

- **Отметка «отлично»** – 25-22 правильных ответов.
- **Отметка «хорошо»** – 21-18 правильных ответов.
- **Отметка «удовлетворительно»** – 17-13 правильных ответов.
- **Отметка «неудовлетворительно»** – менее 13 правильных ответов.

Критерии оценивания знаний обучающихся при проверке контрольных работ:

• **Отметка «отлично»** - обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению, основные требования к реферату выполнены.

• **Отметка «хорошо»** - допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении, имеются существенные отступления от требований к реферированию.

• **Отметка «удовлетворительно»** - тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы, тема реферата не раскрыта.

• **Отметка «неудовлетворительно»** - обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Критерии знаний при проведении зачета:

• **Оценка «зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

• **Оценка «не зачтено»** должна соответствовать параметрам оценки «неудовлетворительно».

• **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует

соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

- **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

6. ДОСТУПНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:	– в печатной форме увеличенным шрифтом, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями слуха:	– в печатной форме, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата	– в печатной форме, аппарата: – в форме электронного документа.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивает выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются преподавателем);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.