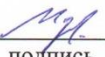


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
Почвоведения и агрохимии

 Г.Г. Морковкин
подпись
« 11 » 06 2019 г.

УТВЕРЖДЕНО
Декан агрономического факультета
(название)

 И.А. Косачев
подпись
« 11 » 06 2019 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ**

по учебной дисциплине

АГРОХИМИЯ
(наименование)

Направление подготовки
35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль)
Современные технологии производства и защиты растений

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр
Программа подготовки – бакалавриат
Форма обучения – очная, заочная

Барнаул 2019

Фонд оценочных средств составлен на основе рабочей программы дисциплины
«Агрохимия»

Рассмотрен на заседании кафедры, протокол № 0 от 24.05.19 г.

Зав. кафедрой

д.с.-х.н., профессор  Г.Г. Морковкин

Одобрено на заседании методической комиссии агрономического факультета,
протокол № 4 от 04.06.19 г.

Председатель методической комиссии

к.с.-х.н., доцент  О.М. Завалишина

Составители:

доцент, к.с.-х.н.



С.В. Жандарова

Содержание

1.	Соответствие этапов освоения компетенции, планируемым результатам обучения и критерии их оценивания (заполняется по каждой компетенции)	4
2.	Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю).	10 11
3.	Виды оценочных средств	
4.	Итоговый тест для оценки сформированности компетенции	29

1. СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ, ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап формирования компетенции	Результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				Вид оценочного средства
		Отлично (высокий уровень)	Хорошо (продвинутый уровень)	Удовлетворительный (пороговый уровень)	Не удовлетворитель но (ниже порогового уровня)	
		Зачтено			Не зачтено	
Содержание компетенции (код компетенции) Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1)						
Начальный этап	Знать: особенности питания сельскохозяйственных культур и технологию их возделывания, показатели плодородия почвы	Систематическое знание	В целом успешные, но несистематические знания	Фрагментарные знания	Не знает	защита лабораторной работы, коллоквиум, курсовая работа / контрольная работа, курсовая работа
	Уметь: использовать современные литературные источники для сбора информации, регулировать питание растений на основе диагностики растений и почвы, воспроизводить плодородие почвы	Систематическое умения	В целом успешные, но несистематические умения	Фрагментарные умения	Не умеет	
	Владеть навыками: методами диагностики питания растений, агрохимическими анализами почвы	Систематическое владение	В целом успешное, но несистематическое владение	Фрагментарное владение	Не владеет	

Базовый этап	Знает: особенности питания сельскохозяйственных культур и технологию их возделывания, показатели плодородия почвы	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	зачет, экзамен
	Умеет: использовать современные литературные источники для сбора информации, регулировать питание растений на основе диагностики растений и почвы, воспроизводить плодородие почвы	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	

	Владеет навыками: методами диагностики питания растений, агрохимическими анализами почвы	Продемонстрир ованы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрир ованы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстр ированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	
Содержание компетенции (код компетенции) Способен разработать системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений (ПКО-8)						
Начальный этап	Знать: свойства минеральных и органических удобрений, способы их применения, способы расчета доз удобрений	Систематическ ие знания	В целом успешные, но несистематичес кие знания	Фрагментарные знания	Не знает	лабораторная работа, коллоквиум, аудиторная контрольная работа, курсовая работа / контрольная работа, курсовая работа
	Уметь: рассчитать дозы минеральных и органических удобрений на планируемый урожай, распределять дозы по срокам и способам внесения	Систематическ ие умения	В целом успешные, но несистематичес кие умения	Фрагментарные умения	Не умеет	
	Владеть: методикой расчета доз удобрений, технологией внесения удобрений под различные сельскохозяйственные культуры	Систематическ ое владение	В целом успешное, но несистематичес кое владение	Фрагментарное владение	Не владеет	

Базовый этап	Знает: свойства минеральных и органических удобрений, способы их применения, способы расчета доз удобрений	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	зачет, экзамен
	Умеет: рассчитать дозы минеральных и органических удобрений на планируемый урожай, распределять дозы по срокам и способам внесения	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	

	Владеет навыками: методикой расчета доз удобрений, технологией внесения удобрений под различные сельскохозяйственные культуры	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	
Содержание компетенции (код компетенции) Способен определять общую потребность в семенном и посадочном материале, удобрениях и пестицидах (ПКО-12)						
Начальный этап	Знать: биологическую потребность культур в элементах питания, и обеспеченность почвы элементами минерального питания	Систематические знания	В целом успешные, но несистематические знания	Фрагментарные знания	Не знает	лабораторная работа, реферат, коллоквиум, аудиторная контрольная работа, курсовая работа/ контрольная работа, курсовая работа
	Уметь: рассчитать нормы минеральных и органических удобрений на планируемый урожай, с учетом свойств почвы	Систематические умения	В целом успешные, но несистематические умения	Фрагментарные умения	Не умеет	
	Владеть навыками: методиками определения содержания химических элементов в растениях и почве, методиками расчета норм удобрений	Систематическое владение	В целом успешное, но несистематическое владение	Фрагментарное владение	Не владеет	
Базовый этап	Знает: биологическую потребность культур в элементах питания, и обеспеченность почвы элементами	Уровень знаний в объеме, соответствующему	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе	Минимально допустимый уровень знаний,	Уровень знаний ниже минимальных	зачет, экзамен

	минерального питания	ющем программе подготовки, без ошибок	подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	допущено много негрубых ошибок	требований, имели место грубые ошибки	
	Умеет: рассчитать нормы минеральных и органических удобрений на планируемый урожай, с учетом свойств почвы	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	
	Владеет навыками: методиками определения содержания химических элементов в растениях и почве, методиками расчета норм удобрений	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	

2. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование оценочного средства*	Контролируемые разделы (темы)	Код компетенции
1	Коллоквиум (устный ответ)	Раздел 1. Агрохимия как отрасль растениеводства. Раздел 2. Питание растений в связи с применением удобрений. Раздел 3. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений. Химическая мелиорация почв Раздел 4. Минеральные удобрения. Раздел 5. Органические удобрения	ОПК-1, ПКО-8, ПКО-12
2	Защита лабораторной работы	Раздел 2. Питание растений в связи с применением удобрений. Раздел 3. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений. Химическая мелиорация почв Раздел 4. Минеральные удобрения	ОПК-1, ПКО-8, ПКО-12
3	Реферат	Раздел 2. Питание растений в связи с применением удобрений.	ПКО-8
4	Курсовая работа	Раздел 2. Питание растений в связи с применением удобрений. Раздел 3. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений. Химическая мелиорация почв Раздел 4. Минеральные удобрения. Раздел 5. Органические удобрения Раздел 6. Система применения удобрений под отдельные культуры	ОПК-1, ПКО-8, ПКО-12
5	Контрольная работа (заочное обучение)	Раздел 1. Агрохимия как отрасль растениеводства. Раздел 2. Питание растений в связи с применением удобрений. Раздел 3. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений. Химическая мелиорация почв Раздел 4. Минеральные удобрения. Раздел 5. Органические удобрения Раздел 6. Система применения удобрений под отдельные культуры	ОПК-1, ПКО-8, ПКО-12
6	Зачет	Раздел 1. Агрохимия как отрасль растениеводства. Раздел 2. Питание растений в связи с применением удобрений. Раздел 3. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений. Химическая мелиорация почв	ОПК-1, ПКО-8, ПКО-12
7	Экзамен	Раздел 1. Агрохимия как отрасль растениеводства. Раздел 2. Питание растений в связи с применением удобрений. Раздел 3. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений. Химическая мелиорация почв Раздел 4. Минеральные удобрения. Раздел 5. Органические удобрения Раздел 6. Система применения удобрений под отдельные культуры	ОПК-1, ПКО-8, ПКО-12

3. ВИДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Оценочные средства для текущей аттестации

Вопросы для коллоквиумов (устного ответа)

Коллоквиум I. Раздел 1, 2. Питание растений в связи с применением удобрений

1. Предмет и методы агрохимии, ее связь с другими агрономическими науками.
2. Роль русских и зарубежных ученых в развитии агрохимии.
3. Роль советских ученых в развитии агрохимии.
4. Что такое питание растений. Виды питания.
5. Что такое сухое вещество растений, каков его состав и влияние на качество растениеводческой продукции?
6. Какие основные органические вещества входят в состав растений?
7. Что понимают под терминами макро-, микро- и ультрамикроэлементы?
8. Какие элементы называются зольными?
9. Какие химические элементы необходимы в жизни растений? И от чего зависит их содержание?
10. Что понимается под термином вынос элементов питания растениями, его виды, и с какой целью определяют?
11. Что такое баланс элементов питания в севообороте, для каких целей необходимо его определять?
12. Функции корневой системы в поступлении питательных веществ в растение?
13. Основные положения о синтетической деятельности корня.
14. Механизмы поступления питательных веществ в растение.
15. Что такое избирательная способность растений?
16. В какой форме соединений поступают в растение питательные вещества через корни?
17. Какие внутренние факторы оказывают влияние на поступление питательных веществ в растение?
18. Какие внешние условия оказывают влияние на питание растений?
19. Какую роль в питании растений играют микроорганизмы?
20. Какое влияние оказывает влажность и аэрация почвы на питание растений?
21. Какое влияние оказывают на питание растений свет, тепло и засоренность полей?
22. Какое влияние оказывает реакция почвенного раствора на поступление элементов питания в растение?
23. Какое влияние оказывает концентрация почвенного раствора на питание растений, и каковы оптимальные концентрации почвенного раствора для большинства культурных растений?
24. Соотношение макро- и микроэлементов в почвенном растворе (физиологически уравновешенные растворы, синергизм и антагонизм ионов).
25. Какие периоды в питании растений являются важнейшими и для чего необходимо их знание?
26. Какими способами внесения удобрений можно регулировать питание растений в различные периоды их вегетации?
27. Что такое диагностика питания растений, ее виды.
28. Что означает термин физиологическая реакция удобрений, и для каких целей необходимо знание этого свойства?
29. Что означает физиологическая кислотность солей (удобрений)?
30. Что означает физиологическая щелочность солей (удобрений)?

Коллоквиум II. Раздел 3. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений

1. Взаимодействие почвы и удобрений.

2. Из каких фаз состоит почва и их значение?
3. Каков состав почвенного раствора и значение его в питании растений.
4. Чем представлена минеральная часть почвы?
5. Чем представлено органическое вещество почвы?
6. Значение органического вещества в плодородии почвы и питании растений?
7. Какова роль микроорганизмов в процессе превращения питательных веществ в почве?
8. Что такое плодородие почвы, виды плодородия, и какие свойства его определяют?
9. Каковы запасы питательных веществ почвы и их доступность растениям? Назвать виды легкорастворимых солей.
10. Что такое поглотительная способность почвы, и какие, ее виды различают?
11. Что такое механическая и физическая поглотительная способность почвы и их значение в применении удобрений?
12. Химическая поглотительная способность, и ее роль в питании растений и превращении удобрений.
13. Особенности химического поглощения фосфорных удобрений.
14. Физико-химическая поглотительная способность, ее закономерности, и значение в применении удобрений и питании растений?
15. Необходимое поглощение катионов, значение в применении удобрений и питании растений.
16. Биологическое поглощение, и его значение в применении удобрений и питании растений.
17. Что такое емкость поглощения катионов почвой? Значение в питании растений и применении удобрений.
18. Кислотность почвы и ее значение в питании растений и применении удобрений.
19. Щелочность почвы ее виды и значение в питании растений и применении удобрений.
20. Реакция жидкой фазы почвы ее значение в питании растений.
21. Кислотность твердой фазы почвы, ее виды и значение в применении удобрений и химических мелиорантов?
22. Что такое степень насыщенности почв основаниями, и для каких целей ее определяют?
23. Что такое солонцеватости, и для каких целей ее определяют?
24. Что такое буферная способность почвы и ее значение в применении удобрений?
25. Что такое химическая мелиорация почв? В каком случае она применяется?
26. Как определить степень нуждаемости почв в химической мелиорации?
27. Как устанавливаются дозы химических мелиорантов?
28. Какие химические мелиоранты применяются в сельском хозяйстве?
29. Напишите схему взаимодействия кислой почвы с химическими мелиорантами.
30. Напишите схему взаимодействия солонцевой почвы с химическими мелиорантами

Коллоквиум III. Раздел 4. Минеральные удобрения их свойства и особенности применения

1. Классификация минеральных удобрений.
2. Роль азота в жизни растений.
3. Превращение азота в растении.
4. Формы азота в почве и их превращения.
5. Классификация азотных удобрений.
6. Сульфат аммония: характеристика, свойства, способы производства взаимодействие с почвой и применение.
7. Хлорид аммония: характеристика, свойства, способы производства взаимодействие с почвой и применение.

8. Натриевая селитра: характеристика, свойства, способы производства взаимодействие с почвой и применение.
9. Кальциевая селитра: характеристика, свойства, способы производства взаимодействие с почвой и применение.
10. Аммиачная селитра: характеристика, свойства, способы производства взаимодействие с почвой и применение.
11. Мочевина: характеристика, свойства, способы производства взаимодействие с почвой и применение.
12. Жидкие азотные удобрения: характеристика, свойства, взаимодействие с почвой и применение.
13. КАС: характеристика и применение и особенности.
14. Медленно действующие азотные удобрения, свойства и особенности.
15. Особенности применения азотных удобрений под культуры.
16. Роль фосфора в жизни растений.
17. Формы фосфора в почве и их превращения.
18. Классификация фосфорных удобрений. Сырье для производства фосфорных удобрений.
19. Суперфосфат: характеристика, свойства, способы производства взаимодействие с почвой и применение.
20. Преципитат: характеристика, свойства, способы производства взаимодействие с почвой и применение.
21. Томашлак: характеристика, свойства, способы производства взаимодействие с почвой и применение.
22. Фосфоритная мука: характеристика, свойства, способы производства взаимодействие с почвой и применение.
23. Особенности применения фосфорных удобрений.
24. Роль калия в жизни растений.
25. Формы калия в почве и их превращения.
26. Классификация калийных удобрений.
27. Местные калийные удобрения: свойства и применение.
28. Сырые калийные соли: характеристика, свойства, взаимодействие с почвой и применение.
29. Хлористый калий: характеристика, свойства, взаимодействие с почвой и применение.
30. Сернокислый калий: характеристика, свойства, способы производства взаимодействие с почвой и применение.
31. Калийная соль: характеристика, свойства, способы производства взаимодействие с почвой и применение.
32. Взаимодействие калийных удобрений с почвой.
33. Комплексные удобрения, их классификация и особенности.
34. Сложные комплексные удобрения: характеристика, свойства и применение.
35. Комбинированные комплексные удобрения: характеристика, свойства, способы производства взаимодействие с почвой и применение.
36. Смешанные удобрения.
37. Жидкие комплексные удобрения (ЖКУ, ЖСУ, КАС).
38. Микроудобрения, виды и применение.
39. Косвенные удобрения.

Коллоквиум III. Раздел 5. Органические удобрения их свойства и особенности применения

1. Органические удобрения, его виды и роль органического вещества в почвенном плодородии.
2. От чего зависит удобрительная ценность навоза и его агрономическое значение.
3. Подстилочный навоз, состав, значение, свойства и применение.
4. Способы расчета выхода подстилочного навоза.
5. Способы хранения подстилочного навоза.
6. Виды навоза по степени разложения.
7. Рассказать процессы, происходящие при хранении навоза.
8. Бесподстилочный навоз, его виды (в зависимости от содержания воды), свойства, способы уборки, и применение.
9. Защита окружающей среды в связи с применением навоза.
10. Навозная жижа, состав, свойства, и применение.
11. Птичий помет, состав, способы хранения, и применение.
12. Торф, его виды и применение.
13. Компосты, цель компостирования, виды компостов, и их применение.
14. Рассказать способы компостирования.
15. Зеленое удобрение, значение, виды выращивания и использования, особенности применения.
16. Солома, состав и особенности применения.
17. Сапропель, состав и применение.

ОЦЕНИВАНИЕ УСТНОГО ОТВЕТА (коллоквиум)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.
<i>Хорошо</i>	Обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе.
<i>Удовлетворительно</i>	Обучающийся допускает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала..
<i>Неудовлетворительно</i>	Обучающийся допускает существенные пробелы в знаниях основных разделов учебной дисциплины, демонстрирует неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи, неумение использовать понятийный аппарат в решении практических задач и отсутствие логической связи в ответе.

Лабораторная работа.

Комплекты заданий для лабораторных работ.

Полное описание методик проведения лабораторных работ и заданий для их выполнения приведено в методических указаниях: Жандарова С.В. Агрохимия: методические указания к лабораторно-практическим занятиям/ С. В. Жандарова; АГАУ. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. - 44 с.

Тема 1. Техника безопасности при работе в хим. лаборатории и техника лабораторных работ, инструктаж по технике безопасности, знакомство с посудой и приборами и правилами работы

Задание: Пройти инструктаж по технике безопасности при работе в химической лаборатории. Записать классификацию лабораторной посуды и ее назначение.

Тема 2. Определение содержания азота, фосфора и калия в растениях

Задание: Произвести мокрое озоление растительного материала (выдается преподавателем). В растворе определить колориметрическим методом оптическую плотность раствора. Приготовить шкалу образцовых растворов, построить калибровочный график, по которому определяют концентрацию вещества в растворе. Рассчитать содержание азота, фосфора и калия в растительном материале. Сделать вывод

Тема 3. Определение кислотности в плодах и овощах

Задание: Провести лабораторное определение содержания органических кислот в плодовоовощной продукции титриметрическим методом. Рассчитать содержание. Сделать вывод.

Тема 4. Определение содержания нитратов в растениях

Задание: Провести лабораторное определение содержания нитратного азота в плодовоовощной продукции колориметрическим методом. Рассчитать содержание. Сделать вывод в соответствии с ПДК.

Тема 5. Диагностика питания растений по анализу их сока (по В.В. Церлинг)

Задание: Провести диагностику питания растений по анализу сока вегетирующих растений. Сделать вывод

Тема 6. Определение актуальной и обменной кислотности почвы по шкале Алямовского

Задание: Провести лабораторное определение актуальной и обменной кислотности почвы. Сделать вывод.

Тема 7. Определение нитратного азота в почве дисульфифеноловым методом

Задание: Провести лабораторное определение содержания нитратного азота в почве. Колориметрически определить оптическую плотность раствора. Приготовить шкалу образцовых растворов, построить калибровочный график, по которому определяют концентрацию вещества в растворе. Рассчитать содержание нитратного азота. Сделать вывод.

Тема 8. Определение аммонийного азота в почве по Коневу

Задание: Провести лабораторное определение содержания аммонийного азота в почве. Колориметрически определить оптическую плотность раствора. Приготовить шкалу образцовых растворов, построить калибровочный график, по которому определяют концентрацию вещества в растворе. Рассчитать содержание аммонийного азота. Сделать вывод.

Тема 9. Определение доступных форм фосфора по Францесону

Задание: Провести лабораторное определение содержания доступных для растений форм фосфора в почве. Колориметрически определить оптическую плотность раствора. Приготовить шкалу образцовых растворов, построить калибровочный график, по которому определяют концентрацию вещества в растворе. Рассчитать содержание фосфора. Сделать вывод.

Тема 10. Определение подвижных форм фосфора и калия в почве по Чирикову

Задание: Провести лабораторное определение содержания подвижных форм фосфора и калия в почве. Колориметрически определить оптическую плотность раствора. Рассчитать содержание фосфора. Фотометрически определить содержание калия. Сделать вывод.

Тема 11. Агрохимические картограммы, расчет запасов элементов питания в почве и их баланс в земледелии

Задание: Ознакомиться с агрохимическими картограммами, принципом их построения. По полученным результатам агрохимических свойств почвы построить агрохимические картограммы. Рассчитать запасы элементов питания из полученных результатов их содержания.

Тема 12. Распознавание минеральных удобрений по внешнему виду и качественным реакциям

Задание: Ознакомиться с методикой распознавания минеральных удобрений по внешнему виду и провести качественные реакции. Результаты проведенных качественных реакций отмечают в таблице.

Тема 13. Определение химического состава органических удобрений

Задание: Определить содержание азота, фосфора и калия в навозе. Произвести расчеты. Сделать вывод.

Тема 14. Определение сроков, способов внесения удобрений в зависимости от потребностей с.-х. культур и условий выращивания в конкретном хозяйстве

Задание: научиться распределять полученные нормы удобрений в соответствии с биологическими особенностями культуры, свойствами почвы и удобрений на основании климатических условий по срокам и способам их внесения.

Тема 15. Решение задач по расчету норм минеральных удобрений под сельскохозяйственные культуры. Расчет баланса элементов питания в севообороте. Расчет баланса органического вещества в севообороте :

Задание: На основании выноса элементов питания урожаем культур севооборота, запасов элементов питания в почве рассчитать потребность культур в элементах питания с учетом действия и последствий минеральных и органических удобрений. Распределить полученные нормы удобрений в соответствии с биологическими особенностями культуры, свойствами почвы и удобрений на основании климатических условий по срокам и способам их внесения. Рассчитать баланс элементов питания и органического вещества в севообороте.

ОЦЕНИВАНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Шкала оценивания	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	-полно, правильно излагает (отображает письменно) содержание вопроса, хорошо знает терминологию, владеет методиками проведения исследования - знает основной материал, но допускает неточности в дисциплинарной терминологии и методологии проведения работы
<i>Не зачтено</i>	обучающийся допускает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, не владеет или не может применить классические методики проведения работы, нет ответа на поставленные вопросы.

Реферат.

Тема докладов (рефератов):

Роль основных элементов питания в жизни растений.

Реферат пишется по одному из макро- или микроэлементу выдаваемому преподавателем (N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Zn, B, Mo, Mn, Co, Cu, J, Na.....). В реферате предусмотрены разделы: физиологическая роль элемента в растении; источники элемента; формы нахождения элемента и доступность их растениям; внешние признаки недостатка элемента в растении и последствия недостатка на росте и развитии растений; способы и удобрения для устранения недостатка этого элемента в растении.

ОЦЕНИВАНИЕ ДОКЛАДОВ (РЕФЕРАТОВ)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	обучающийся выполнил все требования к написанию реферата: 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.
<i>Хорошо</i>	обучающимся выполнены основные требования к реферату, но при этом допущены недочёты:, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.
<i>Удовлетворительно</i>	обучающийся допустил существенные отступления от требований к оформлению реферата, тема реферата освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.
<i>Неудовлетворительно</i>	Обучающимся не раскрыта тема реферата, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Курсовая работа.

Темы курсовых работ:

1. Система удобрения в зернопаровом севообороте в условиях засушливой степи.
2. Система удобрения в зернопаровом севообороте в условиях колючей степи.
3. Система удобрения в зернопропашном севообороте в условиях колючей степи.
4. Система удобрения в зернопропашном севообороте в условиях лесостепи.
5. Система удобрения в свекловичном севообороте.
6. Система удобрения в кормовом севообороте.
7. Система удобрения в овощном севообороте.
8. Система удобрения в кормовом севообороте при орошении

Курсовая работа выполняется на примере отдельного хозяйства в определенных почвенно-климатических условиях.

ОЦЕНИВАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Шкала оценивания	Критерии оценивания*
<i>Отлично</i>	выставляется за курсовой проект (работу), который (ая) носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую главу, глубокий анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями, имеющими практическую значимость. Произведенные расчеты выполнены правильно и в полном объеме. Работа выполнена в установленный срок, грамотным языком. Оформление соответствует действующим стандартам, сопровождается достаточным объемом табличного материала и графического материала (для курсового проекта), имеет положительный отзыв руководителя. При защите курсового проекта (работы) студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, а во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.), дает четкие и аргументированные ответ на заданные вопросы.
<i>Хорошо</i>	выставляется за курсовой проект (работу), который (ая) носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую главу, проведен достаточно подробный анализ, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако анализ источников неполный, выводы недостаточно аргументированы, в структуре и содержании работы есть отдельные погрешности, не имеющие принципиального характера. При защите курсового проекта (работы) студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.) или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.
<i>Удовлетворительно</i>	выставляется за курсовой проект (работу), который (ая) носит исследовательский или описательный характер, имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, однако просматривается непоследовательность изложения материала, анализ источников подменен библиографическим обзором, документальная основа работы представлена недостаточно. Проведенное исследование содержит поверхностный анализ, выводы неконкретны, рекомендации слабо аргументированы, в оформлении работы имеются погрешности, сроки выполнения работы нарушены. При защите курсового проекта (работы) студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.
<i>Неудовлетворительно</i>	выставляется за курсовой проект (работы), который (ая) не соответствует заявленной теме, не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях. Выводы не соответствуют изложенному материалу или отсутствуют. В отзыве руководителя имеются критические замечания. При защите курсового проекта (работы) студент затрудняется отвечать на поставленные

	вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. При защите не используются наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.). Результаты защиты курсового проекта (работы) оформляются протоколами заседания комиссии.
--	---

Контрольная работа (заочное обучение)

Вопросы для выполнения контрольной работы студентами заочного обучения

1. Предмет и методы агрохимии, ее связь с другими агрономическими науками.
2. Роль академика Д.Н. Прянишникова в развитии науки агрохимии.
3. Роль зарубежных ученых в развитии агрономической химии.
4. Роль отечественных ученых в развитии агрономической химии.
5. Значение минеральных и органических удобрений в воспроизводстве почвенного плодородия и повышении урожайности сельскохозяйственных культур.
6. Удобрения как важнейший фактор регулирования круговорота и баланса питательных веществ в земледелии.
7. Питание растений и его виды.
8. Сухое вещество растений и его состав?
9. Основные органические вещества входящие в состав растений, их влияние на качество урожая?
10. Основные макро-, микро- и ультрамикроэлементы, их содержание в растении и роль?
11. Зольные элементы питания растений.
12. Как влияет недостаток основных макроэлементов на рост и развитие растений?
13. Какие химические элементы необходимы в жизни растений? И от чего зависит их содержание?
14. Что понимается под термином вынос элементов питания растениями, и с какой целью его определяют?
15. По содержанию каких веществ оценивают качество основных зерновых и овощных культур?
16. Потребность в питательных веществах в разные периоды вегетации у злаковых культур, картофеля, капусты и др
17. Баланс элементов питания, для каких целей необходимо определять баланс элементов питания в севообороте?
18. Функции корневой системы в поступлении питательных веществ в растение?
19. Основные положения о синтетической деятельности корня.
20. Механизм поступления питательных веществ в растение.
21. Избирательная способность растений, ее роль в питании растений?
22. В форме каких соединений поступают в растение питательные вещества через корни?
23. Внутренние условия или свойства растительного организма оказывающие влияние на поступление питательных веществ в растение.
24. Внешние условия оказывающие влияние на питание растений.
25. Роль микроорганизмов в питании растений.
26. Влажность и аэрация почвы, их влияние на питание растений.
27. Какое влияние оказывают на питание растений свет, тепло и засоренность полей?
28. Влияние реакция почвенного раствора на поступление элементов питания в растение.
29. Какое влияние оказывает концентрация почвенного раствора на питание растений, и каковы оптимальные концентрации почвенного раствора для большинства культурных растений?

30. Зависимость питания растений от соотношения макро и микроэлементов в почвенном растворе.
31. Дать понятие периодичности или динамики питания растений.
32. Что означает критический период питания растений?
33. Что означает период максимального потребления элементов питания?
34. Что означает период максимальной эффективности применяемых удобрений?
35. Какими способами внесения удобрений можно регулировать питание растений в различные периоды их вегетации?
36. На чем основаны внекорневые подкормки растений?
37. Что такое диагностика питания растений и в чем она заключается?
38. Дайте понятие химической и физиологической реакции солей (удобрений)?
39. Что такое физиологическая кислотность удобрений? Укажите физиологически кислые соли.
40. Что такое физиологическая щелочность удобрений? Укажите физиологически щелочные соли.
41. Какие соли (удобрения) являются физиологически нейтральными?
42. На каких почвах сильнее всего проявляется физиологическая реакция удобрений?
43. Агрохимическая характеристика дерново-подзолистых почв и меры по повышению их плодородия.
44. Агрохимическая характеристика черноземов и мероприятия по повышению урожайности сельскохозяйственных культур на этих почвах.
45. Агрохимическая характеристика каштановых почв и меры по повышению их плодородия.
46. Взаимодействие почвы и удобрений, его результат на эффективность применения удобрений.
47. Фазы почвы и их значение в питании растений и плодородии почвы.
48. Состав почвенного раствора и значение его в питании растений.
49. Минеральная часть почвы ее роль в питании растений и почвенном плодородии?
50. Органическое вещество почвы, его состав. Роль гумуса в поддержании и воспроизводстве почвенного плодородия.
51. Роль микроорганизмов в процессе превращения питательных веществ в почве?
52. Плодородие почвы, какие свойства его определяют?
53. Запасы питательных веществ и их доступность растениям? Перечислить виды легкорастворимых солей.
54. Значение работ К.К. Гедройца о поглотительной способности почвы в связи с химизацией земледелия.
55. Поглотительная способность почвы, ее виды, роль в питании растений и применении удобрений.
56. Механическая и физическая поглотительная способность почвы и их значение в применении удобрений.
57. Химическая поглотительная способность, и ее роль в питании растений и превращении удобрений.
58. Особенности химического поглощения фосфорных удобрений.
59. Обменная и необменная поглотительная способность почвы, значение в применении удобрений и питании растений.
60. Основные закономерности обменной поглотительной способности.
61. Обменное поглощение анионов фосфорных удобрений.
62. Биологическое поглощение, и его значение в применении удобрений и питании растений.
63. Емкость поглощения и ее зависимость от свойств почв и применения органических и минеральных удобрений.

64. Виды почвенной кислотности, значение этих видов в применении удобрений и питании растений.
65. Влияние реакции среды на растения, микробиологические процессы и эффективность удобрений.
66. Обмен почвенная кислотность. Ее влияние на растения и эффективность удобрений.
67. Гидролитическая кислотность почвы. Ее роль в связи с использованием фосфоритной муки.
68. Степень насыщенности почв основаниями, для каких целей ее определяют.
69. Степень солонцеватости, для каких целей ее определяют.
70. Буферная способность почвы, ее значение для роста растений и применения удобрений.
71. Химическая мелиорация почв, ее значение.
72. Как определить степень нуждаемости почв в химической мелиорации?
73. Как устанавливаются дозы мелиоранта?
74. Взаимодействие известковых материалов с почвой. Как влияет известкование на свойства почвы и эффективность удобрений.
75. Основные известковые материалы. Сроки и способы их внесения.
76. Взаимодействие гипсовых материалов с почвой. Как влияет гипсование на свойства почвы и эффективность удобрений.
77. Основные химические мелиоранты для гипсования.
78. Отношение сельскохозяйственных культур к кислотности почвы и известкованию.
79. Влияние почвенной кислотности на эффективность промышленных удобрений.
80. Значение кальция и магния для растений. Агрономическая и экономическая эффективность химической мелиорации.

ОЦЕНИВАНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ (ЗАОЧНОЕ ОБУЧЕНИЕ):

Шкала оценивания	Критерии оценивания*
<i>Зачтено</i>	-полно, правильно излагает (отображает письменно) содержание вопроса, хорошо знает терминологию - знает основной материал, но допускает неточности в дисциплинарной терминологии;
<i>Не зачтено</i>	обучающийся допускает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает грубые ошибки на письме, нет ответа на поставленный вопрос.

3.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Зачет.

Вопросы к зачету

Раздел 1. Агрохимия как отрасль растениеводства. Раздел 2. Питание растений в связи с применением удобрений.

1. Что такое сухое вещество растений и каков его состав?
2. Что такое органическая часть почвы, ее состав и значение в питании растений и применении удобрений.
3. Что понимается под термином вынос элементов питания растениями, и с какой целью его определяют?
4. Что понимают под терминами макро-, микро- и ультрамикроэлементы?
5. Функции корневой системы в поступлении питательных веществ в растение?

6. Какие основные органические вещества входят в состав растений?
7. Какое влияние оказывает реакция почвенного раствора на поступление элементов питания в растение?
8. Основные положения о синтетической деятельности корня.
9. Что такое питание растений. Виды питания.
10. В форме каких соединений поступают в растение питательные вещества через корни?
11. Какими способами внесения удобрений можно регулировать питание растений в различные периоды их вегетации?
12. Какие внутренние условия или свойства растительного организма оказывают влияние на поступление питательных веществ в растение?
13. Что такое избирательная способность растений?
14. Какие элементы называются зольными?
15. Какие внешние условия оказывают влияние на питание растений?
16. Какое влияние оказывает влажность, аэрация на питание растений?
17. Какое влияние оказывает концентрация почвенного раствора на питание растений, и каковы оптимальные концентрации почвенного раствора для большинства культурных растений?
18. Для каких целей необходимо определять баланс элементов питания?
19. Какую роль в питании растений играют микроорганизмы?
20. Механизм поступления питательных веществ в растение.
21. Какое влияние оказывают на питание растений свет, тепло и засоренность полей?
22. Что такое диагностика питания растений и в чем она заключается?
23. Какие периоды в питании растений являются важнейшими и для чего необходимо их знание?
24. Какие химические элементы необходимы в жизни растений? И от чего зависит их содержание?
25. Соотношение макро- и микроэлементов в почвенном растворе (физиологически уравновешенные растворы, синергизм и антагонизм ионов).

Раздел 3. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений. Химическая мелиорация почв

1. Особенности химического поглощения фосфорных удобрений.
2. Что означает термин физиологическая реакция удобрений, и для каких целей необходимо знание этого свойства?
3. Каков состав почвенного раствора и значение его в питании растений.
4. Что такое степень насыщенности почв основаниями, и для каких целей ее определяют?
5. Из каких фаз состоит почва?
6. Что такое емкость поглощения катионов почвой? Значение в питании растений и применении удобрений?
7. Что такое механическая и физическая поглотительная способность почвы?
8. Какие виды почвенной кислотности вы знаете и каково значение этих видов в применении удобрений и питании растений?
9. В чем сущность обменного и необменного поглощения катионов, каковы его закономерности и значение в применении удобрений и питании растений?
10. Что такое буферная способность почвы и ее значение в применении удобрений?
11. Биологическое поглощение. Каково его значение в применении удобрений и питании растений?
12. Каковы запасы питательных веществ и их доступность растениям? Виды легкорастворимых солей.

13. Как определить степень нуждаемости почв в химической мелиорации?
14. Чем представлена минеральная часть почвы?
15. Химическая поглотительная способность, и какова, ее роль в питании растений и превращении удобрений?
16. Что такое поглотительная способность почвы, и какие, ее виды различают?
17. Взаимодействие почвы и удобрений.
18. Напишите схему взаимодействия почвы с химическими мелиорантами.
19. Как устанавливаются дозы мелиоранта?
20. Какие мелиоранты Вы знаете?
21. Что такое степень солонцеватости, и для каких целей ее определяют?
22. Значение органического вещества в плодородии почвы и питании растений?
23. Что такое плодородие почвы, и какие свойства определяют его?
24. Какова роль микроорганизмов в процессе превращения питательных веществ в почве?
25. Что такое химическая мелиорация почв? В каком случае она применяется?

Задачи к зачету.

1. Определить физиологическую реакцию сульфата аммония – $(\text{NH}_4)\text{SO}_4$.
2. Определить хозяйственный вынос азота, фосфора и калия плодами томатов при урожайности 30 т/га.
3. По данным, выраженным в миллиграмм-эквивалент на 100 г почвы определить нуждаемость почв в химической мелиорации; если нуждаются, то в какой: $\text{H}_\Gamma=4$; $\text{S}=12$.
4. В пахотном слое (0 – 20 см) светло-серой лесной оподзоленной почве с объемной массой $1,12 \text{ г/см}^3$ содержание подвижного калия 10 мг на 100 г почвы. Рассчитать запасы калия. Дать оценку по обеспеченности.
5. Определить запасы гумуса в почве, если его содержание в слое 0-20 см 4,5%, плотность $1,2 \text{ г/см}^3$.
6. В слое почвы 0 – 20 с объемной массой $1,02 \text{ г/см}^3$ содержание нитратного азота 2,3 мг на 100 г. Дать оценку по обеспеченности этим элементом и рассчитать его запасы.
7. Определить хозяйственный вынос азота, фосфора и калия соей с урожайностью 2,5 т/га семян, если солома остается на поле.
8. Определить хозяйственный вынос азота, фосфора и калия корнеплодами кормовой свеклы при урожайности 50 т/га.
9. Определить степень нуждаемости в мелиорирующем веществе и рассчитать его дозу для пахотного слоя (0-20 см) по следующим показателям: $\text{S}=27,6 \text{ мг-экв/100г}$ почвы, $\text{Na}=5,2 \text{ мг-экв/100г}$ почвы, объемная масса $1,10 \text{ г/см}^3$.
10. В пахотном слое (0 – 20 см) чернозема выщелоченного с объемной массой $1,01 \text{ г/см}^3$ содержание подвижных по (Чирикову): фосфора – 15, калия – 25 мг на 100 г. Дать оценку по обеспеченности и рассчитать их запасы.
11. Определить физиологическую реакцию натриевой селитры – NaNO_3 .
12. Определить запасы гумуса в почве, если его содержание в слое 0-20 см 3%, плотность почвы 1 г/см^3 .
13. В слое почвы 0 – 40 см с объемной массой $1,25 \text{ г/см}^3$ содержание нитратного азота 2,5 мг/100 г. Определить его запасы.
14. В слое почвы 0 – 40 см с объемной массой $1,21 \text{ г/см}^3$ содержится 3,1 мг/100 г нитратного азота. Определить его запасы.
15. Определить запасы подвижного фосфора, если его содержание в слое 0-20 см 20 мг/100 г, плотность $1,05 \text{ г/см}^3$.
16. Определить запасы подвижного калия в почве, если его содержание в слое 0-20 см 25 мг/100г, плотность почвы $1,15 \text{ г/см}^3$.
17. Определить физиологическую реакцию суперфосфата – $\text{Ca}(\text{HPO}_4)_2$
18. Определить физиологическую реакцию аммофоса – $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$.

19. Определить хозяйственный вынос азота, фосфора и калия белокочанной капустой при урожайности кочанов 70 т/га.

20. В пахотном слое (0 – 20 см) чернозема южного с объемной массой 1,01 г/см³ содержится 3,7 % гумуса. Рассчитать его запасы.

21. Плотность почвы в слое 0-20 см 1,2 г/см³. Определить запасы нитратного азота, если их содержание 15 мг на 1 кг почвы.

22. Определить запасы питательных веществ в пахотном слое почвы (0 – 20 см) по следующим показателям: N-NO₃ – 0,8, P₂O₅ (по Чирикову) – 5, K₂O – 20 мг/100г почвы, объемная масса 0,99 г/см³.

23. Определить запасы питательных веществ в пахотном слое почвы (0 – 20 см) по следующим показателям: N-NO₃ – 1,0, P₂O₅ (по Чирикову) – 10, K₂O – 30 мг/100г почвы, объемная масса 1,15 г/см³.

24. Определить запасы питательных веществ в пахотном слое почвы (0 – 20 см) по следующим показателям: N-NO₃ – 2,5, P₂O₅ (по Чирикову) – 12, K₂O – 23 мг/100г почвы, объемная масса 1,25 г/см³.

25. В слое 0 -20 см дерново-подзолистой почвы с объемной массой 1,24 г/см³, содержание гумуса 2,6 %. Определить его запасы.

ОЦЕНИВАНИЕ ОТВЕТА НА ЗАЧЕТЕ

Бинарная шкала	Критерии оценивания
Зачтено (пороговый уровень)	Обучающийся выполнил программу учебной дисциплины, показал знание основного учебного материала, умеет самостоятельно выполнять практические задания по дисциплине, владеет навыками, формируемыми дисциплиной, освоил компетенции, предусмотренные программой дисциплины.
Не зачтено (ниже порогового уровня)	Обучающийся не выполнил значительную часть вышеуказанных требований

Экзамен.

Вопросы к экзамену:

1. Роль Энгельгардта, Прянишникова и Гедройца в развитии отечественной агрохимии.
2. Предмет и методы агрохимии, ее связь с другими агрономическими науками.
3. Роль азота в жизни растений, его формы в почве, превращения. Доступность форм азота растения.
4. Восстановление нитратного азота до аммиака в корнях растений и схема его синтеза до растительного белка.
5. Отношение растений к аммиачному и нитратному азоту.
6. Роль фосфора в жизни растений, его формы в почве, их доступность растениям.
7. Роль калия в жизни растений, его формы в почве, превращения, доступность растениям.
8. Особенность воздушного и корневого питания растений, их взаимосвязь, возможность регулирования.
9. Главные факторы, обуславливающие поступление питательных веществ в растение из почвы.
10. Роль внешних условий среды на поступление питательных веществ в растение из почвы.
11. Значение кислой реакции среды на поступление питательных веществ в растение из почвы.
12. Понятие об антагонизме ионов, солей и физиологически уравновешенных растворах. Их агрономическое значение.

13. Физиологическая реакция удобрений, ее агрономическая роль.
14. Взаимодействие почвы и удобрений, влияние его результатов на питание растений.
15. Роль органического вещества почвы в питании растений.
16. Понятие о биологическом поглощении почвы, его агрономическая роль, пути возможного регулирования.
17. Химическое поглощение фосфора в почвах с нейтральной и щелочной реакцией среды. Дайте агрономические выводы по использованию суперфосфата на этих почвах.
18. Химическое поглощение фосфора на почвах с кислой реакцией среды. Дайте выводы о применении суперфосфата на таких почвах.
19. Понятие об обменном поглощении почвы, его особенности, агрохимическое значение.
20. Необменное поглощение катионов (питательных веществ). Возможность агрономического вмешательства в этот процесс.
21. Понятие о степени насыщенности почвы основаниями, ее значение при решении вопросов известкования.
22. Понятие о ёмкости поглощения почвы, ее роль как кладовой запасных питательных веществ в почве. Пути повышения емкости поглощения.
23. Формы почвенной кислотности. Их роль в питании растений и применении удобрений.
24. Пути повышения буферной способности почвы. Ее влияние на эффективность вносимых удобрений.
25. Понятие о вегетационных опытах, их агрохимическое значение.
26. Приемы и способы применения удобрений, их агрохимическая и агрономическая оценка.
27. Условия, определяющие построение правильной системы удобрения в конкретном хозяйстве.
28. Разложение органического вещества в почве в зависимости от почвенно-климатических факторов, агрономические пути регулирования этого процесса.
29. Сульфат аммония, схема производства, свойства, взаимодействие с почвой, применение.
30. Хлористый аммоний, схема производства, свойства, взаимодействие с почвой, применение.
31. Натриевая селитра, схема производства, свойства, взаимодействие с почвой, применение.
32. Аммиачная селитра, схема производства, свойства, взаимодействие с почвой, применение.
33. Кальциевая селитра, схема производства, свойства, взаимодействие с почвой, применение.
34. Агрохимическое преимущество аммиачной селитры по сравнению с другими нитратными и аммиачными минеральными удобрениями.
35. Мочевина, схема производства, свойства, взаимодействие с почвой, применение.
36. Калийная соль, схема производства, свойства, взаимодействие с почвой, применение.
37. Двойной суперфосфат, схема производства, свойства, взаимодействие с почвой, применение.
38. Томасшлак, схема производства, свойства, взаимодействие с почвой, применение.
39. Жидкие аммиачные удобрения, схема производства, свойства, взаимодействие с почвой, применение.
40. Известково-аммиачная селитра, схема производства, свойства, взаимодействие с почвой, применение.

41. Преципитат, схема производства, свойства, взаимодействие с почвой, применение.
42. Сырые калийные удобрения, схема производства, свойства, взаимодействие с почвой, применение.
43. Суперфосфат простой (порошковидный и гранулированный), схема производства, свойства, взаимодействие с основными почвами, применение.
44. Обесфторенный фосфат, схема производства, свойства, взаимодействие на разных почвах, применение.
45. Термофосфаты, схема производства, свойства, эффективность на разных почвах.
46. Особенности применения фосфорных удобрений в зависимости от почвенных разностей.
47. Сернокислый калий, схема производства, свойства, взаимодействие с почвой, применение.
48. Охрана окружающей среды в связи с химизацией сельского хозяйства.
49. Необходимость известкования кислых почв. Изменение в почве под влиянием известкования, определение нормы извести.
50. Комплексные удобрения. Их преимущество над простыми минеральными удобрениями.
51. Сырье для производства азотных удобрений, общие основы их промышленного производства (получение аммиака и азотной кислоты).
52. Жидкие комплексные удобрения и их применение.
53. Особенности применения жидких аммиачных удобрений. Взаимодействие с почвой.
54. Хранение и смешивание минеральных удобрений.
55. Зола – как калийно-фосфатное известковое удобрений, ее удобрительная ценность, применение.
56. Микроудобрения, основные их виды и формы, способы применения.
57. Необходимость известкования кислых почв. Изменения в почве под влиянием известкования, определения нормы извести.
58. Необходимость гипсования засоленных почв. Изменение в почве под влиянием внесения гипса. Норма гипса.
59. Понятие об органическом удобрении. Его агрономическая роль.
60. Удобрительная ценность навоза от разных видов животных.
61. Расчет ожидаемого годового выхода навоза в хозяйстве.
62. Роль подстилки в удобрительном качестве и количестве навоза.
63. Рыхлое хранение навоза. Агрономическая оценка этого способа.
64. Рыхло-плотное хранение навоза. Агрономическая оценка этого способа хранения.
65. Хранение навоза под ногами животных. Агрономическая оценка этого способа хранения.
66. Хранение навоза в наземных штабелях и навозохранилищах, техника закладки, регулирование процесса минерализации во время хранения.
67. Зимняя вывозка навоза на поля, техника закладки штабелей на полях, срок хранения навоза в них.
68. Хранение навоза с добавлением фосфатных удобрений. Агрохимическая оценка этого способа хранения.
69. Процессы разложения навоза во время хранения, пути их регулирования.
70. Доступность растениям азота, фосфора, калия и углекислого газа навоза разной степени разложения. В связи с этим Ваши предложения по выбору способа хранения навоза.
71. Время внесения и заделки навоза в почву. Дайте агрономическую оценку возможным вариантам сроков внесения навоза.
72. Требования к внесению навоза на поле и его заделки в почву.
73. Жидкий навоз, его свойства и хранение, применение.

74. Навозная жижа, ее состав, свойства, хранение, использование.
75. Применение навоза под основные сельскохозяйственные культуры.
76. Продолжительность действия навоза, от каких условий она зависит.
77. Помет птиц, его свойства, состав, хранение, применение.
78. Использование торфа как непосредственного удобрения.
79. Агрохимическая характеристика разновидностей торфа, пути его эффективного использования.
80. Понятие о компостах. Возможные исходные компоненты для закладки компостов. Требования к основному компоненту – торфу перед закладкой компоста.
81. Техника закладки торфонавозного, торфожижевого компостов. Определение сроков их готовности к внесению в почву.
82. Техника закладки торфопосфоритного, торфоминерально-аммиачного компоста на торфянике и в поле. Определение сроков его готовности к внесению.
83. Органно-минеральные смеси, их агрохимическая оценка.
84. Зеленое удобрение, значение. Приемы возделывания растений на зеленое удобрение.
85. Понятие о круговороте питательных веществ в земледелии хозяйства. Какие практические выводы должно делать руководство хозяйства в зависимости от особенностей круговорота на полях севооборота.
86. Агроэкономическое значение организации учета эффективности применения в хозяйстве удобрений.
87. Виды торфа, свойства, агрохимическая и агрохимическая оценка, применение.
88. Жидкий навоз, питательная ценность, хранение, применение.
89. Тканевая диагностика питания растений. Значение в применении удобрений.
90. Аммофос, свойства, взаимодействие с почвой, применение.
91. Нитрофос, нитроаммофос, свойства, взаимодействие с почвой, применение.
92. Применение соломы в качестве органического удобрения, значение, особенности применения.
93. Преимущества комплексных удобрений над простыми удобрениями при применении их в сельском хозяйстве.
94. Роль почвенных микроорганизмов в превращении питательных веществ в почве и питании растений.
95. Химическая мелиорация кислых почв, мелиоранты, взаимодействие, способы внесения.
96. Торфоминерально-аммиачное удобрение, свойства, применение.

Задачи к экзамену:

1. Определите ежегодное накопление навоза в хозяйстве с поголовьем скота КРС 300 голов. Сколько будет азота, фосфора и калия в этом навозе?
2. Сумма поглощенных оснований (S) равна 42 мг-экв/100 г почвы. Гидролитическая кислотность (Нг) равна 1,5 мг-экв/100 г почвы. Нуждается ли почва в химической мелиорации, если нуждается, то в какой?
3. Преобладающие почвы в хозяйстве темно-серые лесные оподзоленные. Какие удобрения и мелиоранты предпочтительно использовать?
4. Дано: севооборот расположен в 3 км от животноводческой фермы. Урожайность культур: кукуруза – 300 ц/га, яровая пшеница – 20 ц/га, овес – 22 ц/га. Определить: 1) баланс органического вещества в гумусовых единицах; 2) предложить конкретные мероприятия по обеспечению бездефицитного баланса.
5. Сумма поглощенных оснований (S) равна 20 мг-экв/100г почвы, поглощенный натрий – 5 мг-экв/100г почвы ($h=10$ см, $d=1,5$ г/см). Нуждается ли почва в химической мелиорации? Если нуждается, то рассчитать норму мелиоранта.

6. Рассчитайте выход навоза в районе или хозяйстве, определите количество навоза для внесения. Поголовье КРС 1000 голов.
7. Вынос азота с урожаем яровой пшеницы составляет 11 кг, фосфора – 30 кг, калия – 60 кг.
8. Рассчитать возможную норму внесения навоза в севообороте: 1. пар, 2. пшеница 25 ц/га, 3. пшеница 20 ц/га, 4. овес 30 ц/га.
9. Для локального внесения требуется 20 кг питательного вещества фосфора. Сколько это будет простого суперфосфата?
10. Внесено 50 т/га навоза, Сколько это будет питательных веществ азот, фосфора и калия?
11. Какое количество аммиачной селитры необходимо для проведения некорневой подкормки яровой пшеницы азотом в норме 30 кг/га на площади 200 га. Определить расход жидкости на 10 га, если концентрация раствора 15%.
12. Рассчитайте выход навоза в районе или хозяйстве и определите количество навоза для внесения. Поголовье КРС 1500 голов.
13. Дано: севооборот расположен в 3 км от животноводческой фермы. Урожайность культур: кукуруза – 320 ц/га, яровая пшеница – 22 ц/га, овес – 25 ц/га. Определить: 1) баланс органического вещества в гумусовых единицах; 2) предложить конкретные мероприятия по обеспечению бездефицитного баланса.
14. Для локального внесения требуется 22 кг питательного вещества фосфора. Сколько это будет простого суперфосфата?
15. Для некорневой подкормки нужно внести 30 кг азота. Сколько это будет мочевины?
16. Норму удобрений $N_{60}P_{60}K_{30}$ переведите в физическую массу удобрений: аммиачная селитра, суперфосфат двойной и хлористый калий.
17. Какое количество аммиачной селитры необходимо для проведения некорневой подкормки яровой пшеницы азотом в норме 25 кг/га на площади 200 га. Определить расход жидкости на 1 га, если концентрация раствора 15 %.
18. Определите ежегодное накопление навоза в хозяйстве с поголовьем скота КРС 350 голов. Сколько будет азота, фосфора и калия в этом навозе?
19. Сумма поглощенных оснований (S) равна 30 мг-экв/100 г почвы. Гидролитическая кислотность (Нг) равна 3 мг-экв/100 г почвы. Нуждается ли почва в химической мелиорации, если нуждается, то в какой?
20. Гидролитическая кислотность почвы 4 мг-экв/100 г почвы. Сумма поглощенных оснований 24 мг-экв/100 г почвы. Можно ли на этой почве применить фосфоритную муку?
21. Рассчитайте дозы азотных, фосфорных и калийных удобрений на урожай зеленой массы кукурузы 400 ц/га, при запасах нитратного азота в слое 0-40 см 50 кг/га, текущей нитрификации – 20 кг/га, содержание P_2O_5 и K_2O в слое 0-20см соответственно 8 и 30 мг/100 г почвы.
22. Норму удобрений $N_{60}P_{60}K_{25}$ переведите в физическую массу удобрений: аммиачная селитра, суперфосфат двойной и хлористый калий.
23. Рассчитайте баланс органического вещества в гумусовых единицах в звене: 1) кукуруза 400 ц/га, 2) пшеница 20 ц/га, 3) пшеница 15 ц/га. Предложите конкретные мероприятия по обеспечению бездефицитного баланса.

ОЦЕНИВАНИЕ ОТВЕТА НА ЭКЗАМЕНЕ:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Отлично (высокий уровень)	Обучающийся освоил в полном объеме теоретический программный материал, последовательно, грамотно и логично его излагает. Используя теоретические знания, обучающийся свободно справляется с задачами и другими видами контроля знаний, владеет разносторонними

	навыками и приемами выполнения практических заданий.
Хорошо (продвинутый уровень)	Обучающийся твердо знает теоретический программный материал, грамотно и по существу его излагает. Обучающийся не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические знания при решении практических вопросов и заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обучающийся имеет недостаточно систематизированные теоретические знания программного материала, допускает неточности, нарушения последовательности при его изложении и испытывает затруднение в выполнении практических заданий.
Неудовлетворительно (ниже порогового уровня)	Обучающийся не знает значительной части теоретического программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, не справляется с выполнением практических заданий.

4. ИТОГОВЫЙ ТЕСТ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ОПК-1

1. Какое плодородие почвы формируется без участия человека?
 - а) потенциальное
 - б) естественное
 - в) искусственное
 - г) эффективное
2. Минеральная часть почвы состоит из:
 - а) первичных минералов
 - б) вторичных минералов
 - в) третичных минералов
 - г) четвертичных минералов
3. Какие мелиоранты применяемые для химической мелиорации кислых почв?
 - а) фосфоритная мука
 - б) известь
 - в) гипс
 - г) доломитовая мука
4. Какие виды способности почвы относятся к поглощательной способности?
 - а) буферная
 - б) химическая
 - в) обменная
 - г) смешанная
5. Комплекс свойств почв, который обеспечивает растения питательными веществами, водой, воздухом и теплом в определенных экологических условиях называется_____
6. Как называется способность почвы поглощать из окружающей среды ионы, газы, молекулы, живые организмы и удерживать растворенные или взмученные в почвенном растворе вещества?_____

7. Как называются соли, которые образуются при взаимодействии гуминовой кислоты с катионами почвенного раствора? _____

8. Что поглощается почвой при определенном виде поглотительной способности (ПС) (найдите соответствие):

механическая ПС.....	катионы солей почвенного раствора
физическая ПС.....	почвенные частицы
химическая ПС.....	молекулы веществ
физико-химическая ПС.....	анионы солей почвенного раствора

9. Как обозначается кислотность почвы:

актуальная кислотность	pH_c
обменная кислотность	H_g
гидролитическая кислотность	pH_b

ИТОГОВЫЙ ТЕСТ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ПКО-8

1. Средняя масса пробы почвы для анализа составляет:

- а) 100г;
- б) 250 г;
- в) 500 г;
- г) 1000 г.

2. Подвижные элементы питания в почве определяют:

- а) в свежих образцах;
- б) высушенных;
- в) замороженных.

3. Общий анализ почвы проводят в почвенных образцах, просеянных через сито с диаметром отверстий:

- а) 0,5 мм;
- б) 1,0 мм;
- в) 5,0 мм;
- г) 10,0 мм.

4. Нитратный азот в почве определяют:

- а) дисульфифеноловым методом;
- б) потенциометрическим методом;
- в) по методу Чирикова;
- г) по методу Церлинг.

5. Какой элемент нельзя определить в составе золы растений?

- а) калий;
- б) кальций;
- в) азот;
- г) фосфор.

6. Какой метод не применяется для диагностики питания растений?

- а) визуальный;

- б) по Церлинг;
- в) по Магницкому;
- г) по Чирикову.

7. Какое соединение при распознавании минеральных удобрений по качественным реакциям дает темно синее окрашивание с дифениламином?

- а) NO_3 ;
- б) PO_4 ;
- в) SO_4 ;
- г) CaO .

8. Какое минеральное удобрение не дает качественных реакций и его можно распознать только нагреванием?

- а) аммиачная селитра;
- б) суперфосфат;
- в) хлористый калий;
- г) мочеви́на.

9. В каком веществе невозможно определить обменную кислотность?

- а) в растении;
- б) в почве;
- в) в торфе.

ИТОГОВЫЙ ТЕСТ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ПКО-12

1. Какая главная задача агрохимии?

- а) управление круговоротом и балансом питательных веществ в системе почва-растение
- б) производство удобрений для сельскохозяйственных культур
- в) увеличение урожайности культур и качества продукции

2. Объекты исследования в агрохимии:

- а) растения
- б) почва и растения
- в) растения и удобрения
- г) почва, растения, удобрения

3. Что такое хозяйственный вынос?

- а) вынос элементов питания всей биологической массой урожая
- б) вынос элементов питания основной и побочной продукцией
- в) вынос элементов питания стерней и корнями

4. Какое количество сухого вещества содержится в семенах злаковых культур?

- а) 85 – 88%
- б) 20 – 25%
- в) 4 – 6%

5. Как называется разность между приходом и расходом элементов питания в почве?

- а) вынос элементов питания
- б) баланс элементов питания

в) мобилизация элементов питания

6. Какая концентрация солей почвенного раствора является оптимальной для растений?

- а) 0,01-0,05%
- б) 0,1-0,5%
- в) 1,0-5,0%
- г) 10-50%

7. Какое из азотных удобрений относится к аммонийно-нитратным?

- а) хлористый аммоний
- б) аммиачная селитра
- в) кальциевая селитра
- г) мочевины

8. Недостаток, какого элемента будут испытывать озимые культуры при отрастании весной?

- а) калия
- б) фосфора
- в) азота
- г) железа

9. Как называются удобрения, в которых элементы питания связаны в органических веществах растительного и животного происхождения?

- а) минеральные удобрения
- б) органические удобрения
- в) органо-минеральные удобрения
- г) бактериальные удобрения

10. К простым минеральным удобрениям относятся удобрения, которые содержат:

- а) один элемент питания
- б) два и более элемента питания
- в) три и более элемента питания

11. Как называется процесс окисления аммиака до нитратов воздействием нитрифицирующих бактерий?

- а) аммонификация
- б) нитрификация
- в) гумификация
- г) денитрификация

12. Какое удобрение содержит фосфор в водорастворимой форме?

- а) суперфосфат двойной
- б) фосфоритная мука
- в) преципитат
- г) термофосфаты

13. Какое калийное удобрение можно применять под хлорофобные культуры?

- а) KCl
- б) K_2CO_3
- в) K_2SO_4

г) $\text{KCl} + \text{NaCl}$

14. Какое из органических удобрений является самым концентрированным по содержанию питательных веществ?

- а) подстилочный навоз
- б) солома
- в) птичий помет
- г) торф

15. Какие элементы относятся к макроэлементам в питании растений?

- а) В
- б) Р
- в) N
- г) Na

16. Какие факторы относятся к внутренним, влияющим на поступление питательных веществ в растение?

- а) избирательность поглощения питательных веществ
- б) температура воздуха
- в) дыхание
- г) деятельность микроорганизмов

17. Физиологически кислая соль

- а) NaNO_3
- б) NH_4Cl
- в) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- г) K_2SO_4

18. Физиологически щелочная соль

- а) NaNO_3
- б) NH_4Cl
- в) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- г) K_2SO_4

19. При планировании невысокого урожая культуры, по каким элементам питания допускается неполный возврат элемента в почву (отрицательный баланс)?

- а) по азоту
- б) по фосфору
- в) по калию

20. Назовите способы поступления элементов питания в растения

- а) биологический
- б) пассивный (диффузия)
- в) химический
- г) активный (против электрохимического градиента)

21. Какие минеральные удобрения относятся к азотным?

- а) преципитат
- б) карбамид
- в) поташ
- г) сульфат аммония

22. Какое азотное удобрение предпочтительнее применять для некорневой подкормки растений?

- а) мочевины
- б) хлорид аммония
- в) кальциевая селитра
- г) карбамид

23. Какие удобрения относятся к местным по способу получения:

- а) аммиачная селитра
- б) компосты
- в) сидераты
- г) хлорид калия

24. Какие удобрения относятся к комплексным?

- а) аммофос
- б) суперфосфат
- в) мочевины
- г) азофоска

25. Какие материалы используют в качестве подстилки для сельскохозяйственных животных?

- а) торф
- б) фекалии
- в) солома
- г) сапропель

26. Способы внесения минеральных удобрений

- а) локальное
- б) прикладное
- в) разбросное
- г) актуальное

27. Как называются элементы, которые не улетучиваются при сжигании растений?

28. Дополните выражение Д.Н. Прянишникова «Недостаток агрохимических знаний нельзя заменить избытком _____»

29. Явление конкуренции между анионами и катионами на поверхности корней за поступлением их в клетку это _____ ионов

30. Как называется период в начале роста растений и проявляется в отношении фосфорного питания? _____

31. Какая оптимальная реакция почвенного раствора для поступления питательных элементов в растения? _____

32. Как называется снабжение растений элементами питания в наиболее ответственные периоды вегетации, в дополнение к основному и припосевному удобрению _____

33. Потери, какого элемента могут происходить при заблаговременном смешивании аммиачной селитры и простого суперфосфата? _____

34. Как называются культуры, отрицательно реагирующие на хлор? _____

35. Как называются вещества, содержащие элементы необходимые для питания растений или регулирования свойств почвы? _____

36. Какое минеральное удобрение получают при взаимодействии аммиака с азотной кислотой? _____

37. Комплекс взаимосвязанных мероприятий по рациональному использованию удобрений называется: _____

38. Как называются донные отложения пресноводных водоемов (отложения озер и прудов) которые применяют в качестве удобрений? _____

39. Какие удобрения повышают содержание в урожае? (определите соответствие)

азотные	сахара
калийные	белок
фосфорные	крахмал

39. При какой реакции среды в растение преимущественно поступают (определите соответствие)

кислая реакция	катионы и анионы
щелочная реакция	анионы
нейтральная реакция	катионы

40. Как внешне проявляется недостаток элемента питания (определите соответствие)

светло-зеленая окраска листьев	калийное голодание
краевой ожог листьев	недостаток железа
хлороз листьев	азотное голодание

41. Какая физиологическая реакция соли (определите соответствие)

KCl.....	щелочная
$\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$	кислая
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	нейтральная

42. Какие факторы относятся к внутренним, а какие к внешним влияющие на поступление питательных веществ в растение (определите соответствие)

избирательность поглощения.....	внутренний фактор
аэрация почвы.....	внутренний фактор
фотосинтез.....	внешний фактор
кислотность почвы.....	внешний фактор

43. Какие растворы солей являются физиологически уравновешенными, а какие неуравновешенные (определите соответствие)

раствор NaCl.....физиологически неуравновешенный
 раствор KCl.....физиологически уравновешенный
 раствор CaCl₂.....физиологически неуравновешенный
 раствор NaCl+KCl+CaCl₂....физиологически неуравновешенный

44. К какой группе минеральных удобрений относятся следующие удобрения?
 (определите соответствие)

аммиачная селитра	калийные
суперфосфат	комплексные
хлорид калия	азотные калийные
азофосфка	фосфорные

45. Содержание азота в азотных удобрениях: (определите соответствие)

аммиачная селитра	13-15%
мочевина	34,6%
сульфат аммония	46%
кальциевая селитра	21%

46. Химическая формула калийных удобрений (определите соответствие)

хлористый калий	K ₂ CO ₃
сильвинит	KCl
сульфат калия	K ₂ SO ₄
поташ	KCl+NaCl

47. Содержание влаги в органических удобрениях (определите соответствие)

подстилочный навоз	до 75%
полужидкий навоз	свыше 93%
жидкий навоз	90-93%
навозные стоки	до 90%

48. Потери органического вещества и азота при различных способах хранения подстилочного навоза (определите соответствие)

плотный способ	до 25%
рыхло-плотный способ	35-50%
рыхлый способ	10-12%

49. Распределите удобрения по их видам: (определите соответствие)

суперфосфат	минеральное удобрение
сидераты	органическое удобрение
ТМАУ	органо-минеральное удобрение
солома	органическое удобрение

50. Сроки внесения удобрений (определите соответствие)

Основное удобрение	во время посева
Припосевное	в период роста растений
Подкормка	до посева

ОЦЕНИВАНИЕ ОТВЕТА НА ИТОГОВЫЙ ТЕСТ

Шкала оценивания	Критерии оценивания*
Отлично (высокий уровень)	выставляется, если задание выполнено на 75-100%
Хорошо (продвинутый уровень)	выставляется, если задание выполнено на 61-74%
Удовлетворительно (пороговый уровень)	выставляется, если задание выполнено на 41-60%
Неудовлетворительно (ниже порогового уровня)	выставляется, если задание выполнено менее чем на 40%

Лист внесения дополнений и изменений
в фонд оценочных средств по учебной дисциплине
«Агрохимия»
на 201__ - 201__ учебный год

Фонд оценочных средств пересмотрен на заседании кафедры, протокол № ____ от
_____ 201__ г.

Вносятся следующие изменения: _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ь	подпись	И.О. Фамилия