

**МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«Казанский государственный аграрный университет»**  
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

---

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

*для поступающих на обучение  
по программам магистратуры*

Направление подготовки  
**35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение**

Направленность (профиль)  
**Экология почв и продовольственная безопасность**

Квалификация:  
**магистр**

Казань 2024 г.

## **1. Пояснительная записка**

Программа вступительных испытаний в магистратуру по направлению подготовки 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение» разработана на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавров 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» и охватывает базовые дисциплины подготовки бакалавров по данному направлению.

К вступительным испытаниям в магистратуру допускаются лица, имеющие документ о высшем образовании и о квалификации.

Вступительные испытания призваны определить степень готовности поступающего к освоению основной образовательной программы по направлению подготовки 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение».

## **2. Структура вступительного экзамена**

Вступительный экзамен имеет комплексный характер и включает основные дисциплины федерального компонента циклов: «Сельскохозяйственная экология» «Почвоведение», «Агрохимия», «Система удобрения».

## **3. Критерии оценивания и структура вступительного испытания**

При приеме на обучение по программам магистратуры результаты вступительного испытания, проводимого университетом самостоятельно, оцениваются по 100-бальной шкале.

Вступительное испытание проводится в форме тестирования и состоит из 50 вопросов, из них 7 вопросов по сельскохозяйственной экологии, 15 вопросов по почвоведению, 22 вопросов по агрохимии, 6 вопросов по системе удобрений.

Правильный ответ за каждый вопрос оценивается в 2 балла.

Общая сумма баллов по итогам вступительного испытания складывается из баллов, полученных за ответ на каждый из 50-ти вопросов.

Продолжительность вступительного испытания в форме тестирования составляет не более одного часа.

Минимальный проходной балл - 66.

Максимальный проходной балл – 100.

## **4. Содержание вступительного испытания**

**Сельскохозяйственная экология:** Экосистема: понятие, структура, зональность. Глобальные проблемы окружающей среды. Пути выхода из экологического кризиса. Устойчивое развитие. Основные принципы рационального природопользования. Причины нехватки продовольствия, питание в различных регионах мира. Первостепенные функциональные задачи управления сельскохозяйственными экосистемами для увеличения первичной биологической продуктивности. Пути повышения продуктивности агроэкосистем. Загрязнение окружающей природной среды как интегральный показатель последствий техногенеза. Природное и антропогенное загрязнение. Функциональная роль почвы в экосистемах. Значение почвы в агроэкосистемах, почвоутомление. Способы исключения или минимизации негативных воздействий загрязнений. Основные почвенно-экологические факторы, определяющие безопасность с-х продукции. Приемы снижения негативного действия токсикантов. Использование достижений биотехнологии, способствующих получению экологически безопасной продукции. Сертификация пищевой продукции.

**Почвоведение:** Происхождение, состав, свойства, режимы, плодородие, экологические функции почв. Состав минеральной части почвы. Происхождение и состав органической части почвы. Поглощительная способность и физико-химические свойства почвы. Физические и физико-механические свойства почв. Водно-воздушные, окислительно-восстановительные и тепловые свойства и режимы почв. Общая схема почвообразования и экологические функции почвенного покрова. Основные положения управления почвенным плодородием. Географические закономерности распределения почв, классификация почв, почвенный покров, почвенно-географическое районирование природных и антропогенных ландшафтов. Почвенно-ландшафтное картографирование, виды почвенных съёмок, дешифрование, методика составления почвенных и почвенно-экологических карт и картограмм, использование их при ландшафтном анализе территорий и сельскохозяйственном производстве. Агрономическая оценка свойств почв, почвенных режимов и процессов. Агрономическая оценка почв основных природных зон и их сельскохозяйственное использование. Мелиоративная оценка переувлажнённых, засоленных и солонцовых почв, их мелиорация и использование. Изменение почв в результате сельскохозяйственного использования и требования к оптимизации систем земледелия. Общая схема почвообразования и экологические функции почвенного покрова. Основные положения управления почвенным плодородием.

**Агрохимия:** Роль удобрений в повышенной урожайности сельскохозяйственных культур. История развития агрохимии, роль отечественных и зарубежных ученых. Состояние применения удобрений в стране (РФ, РТ) и за рубежом. Структура и задачи агрохимической службы страны. Вещественный и элементный химический состав растений. Особенности питания растений в различные периоды роста и развития растений. Сроки, способы внесения и размещения удобрений в почве. Свойства почвы и применение удобрений. Классификация удобрений. Химическая мелиорация кислых почв. Химическая мелиорация щелочных почв. Азот в растениях и почвах. Производство и применение азотных удобрений. Фосфор в растениях и почвах. Особенности применения фосфорных удобрений. Калий в растениях и почвах. Особенности применения калийных удобрений. Особенности применения микроудобрений. Классификация и особенности применения комплексных удобрений. Общая характеристика и значение органических удобрений. Виды, разновидности навоза и способы рационального использования. Торф, торфокомпосты и другие органические удобрения. Технологии применения и минимализация негативного воздействия удобрений на окружающую среду. Агрономическая, экономическая и энергетическая оценка эффективности применения удобрений.

**Система удобрения:** Значение системы удобрения в повышении продуктивности сельскохозяйственных угодий, плодородия почв и снижения опасности загрязнения окружающей среды. Назначение, сроки, способы и приемы применения удобрений. Классификация методов определения доз удобрений. Экспериментальные и расчетные методы определения доз удобрений. Достоинства и недостатки отдельных методов определения доз удобрений. Расчет доз удобрений на планируемую урожайность на основе региональных нормативов потребности (затрат) сельскохозяйственных культур в элементах питания. Корректировка рекомендуемых доз удобрений с учетом поправочных коэффициентов на плодородие почвы и предшествующую удобренность полей. Основные статьи расхода и прихода элементов питания и органического вещества почвы в агроценозах и способы их регулирования в различных почвенно-климатических зонах. Оценка соответствия продуктивности сельскохозяйственных культур и плодородия почв уровню обеспеченности агроценозов удобрениями. Зависимость эффективности применения удобрений от почвенно-климатических условий. Агротехнические и организационно-экономические условия эффективного применения удобрений. Особенности питания и удобрения зерновых, зернобобовых, крупяных, пропашных культур, овощных и плодово-ягодных культур.

## 5. Вопросы вступительного испытания

### Сельскохозяйственная экология:

1. Содержание, предмет и задачи экологии. Взаимосвязь экологии с другими науками.
2. Почва как среда жизни. Особенности адаптаций живых организмов к условиям обитания в почве.
3. Экосистема: понятие, структура, зональность.
4. Глобальные проблемы окружающей среды. Экологический кризис.
5. Пути выхода из экологического кризиса. Устойчивое развитие.
6. Антропогенное влияние на растительный мир. Охрана растений.
7. Антропогенное влияние на животный мир. Охрана животных.
8. Загрязнение окружающей среды. Основные источники загрязнения.
9. Рациональное природопользование. Основные принципы рационального природопользования.
10. Причины нехватки продовольствия, питание в различных регионах мира, динамика производства зерна.
11. Биопродуктивность агроэкосистем, энергетический эквивалент продуктов сельскохозяйственного производства. Первостепенные функциональные задачи управления сельскохозяйственными экосистемами для увеличения первичной биологической продуктивности.
12. Пути повышения продуктивности агроэкосистем, глобальные типы агроэкосистем по энергетическим особенностям, смешанные и совместные посевы, создание многоярусных агроэкосистем, переход от одновидовых агроэкосистем к поликультурам.
13. Особенности круговорота веществ в агроэкосистемах, значение разомкнутости круговорота веществ в агроэкосистемах, увеличение скорости перехода веществ в абиотическое состояние, снижение биотической устойчивости.
14. Техногенез: обозначение, влияние на преобразование биосферы, объемы техногенной миграции разнообразных веществ. Масса загрязняющих веществ на душу населения, процент «свободных» территорий в мире.
15. Загрязнение окружающей природной среды как интегральный показатель последствий техногенеза. Природное и антропогенное загрязнение.
16. Экологически опасные виды производств и объектов.
17. Устойчивость сельскохозяйственных растений к токсикантам, степень токсичности основных атмосферных загрязняющих веществ.
18. Функциональная роль почвы в экосистемах.
19. Значение почвы в агроэкосистемах, почвоутомление.
20. Загрязнение тяжелыми металлами, сельскохозяйственные источники загрязнения почв тяжелыми металлами.
21. Загрязнение диоксинами, микотоксинами, обеспечение почв оптимальным содержанием питательных элементов и гумусом.
22. Схема оценки почв сельскохозяйственного использования по степени загрязнения. Недостатки оценки загрязнения по ПДК.
23. Оценка загрязнения почв, ПДК химических веществ в почвах. Группировка почв по валовому содержанию загрязняющих веществ. Суммарный показатель загрязнения. Критерии оценки состояния территории. Уровни загрязнения почв.
24. Интегральные показатели загрязнения почвы - фитотоксичность и генотоксичность. Ранжирование состояния экосистем по почвенным нарушениям.
25. Определение агроландшафта. Ландшафтная доминанта экологизации сельского хозяйства, экология агроландшафта. Предпосылки ландшафтно-экологического подхода формирования устойчивых агроэкосистем.
26. Пестициды, их остаточные количества и воздействие на здоровье человека.

Основная причина накопления в продуктах.

27.Продукты жизнедеятельности вредителей. Инсектотоксины. Системы профилактических мероприятий. Расположение химических и биологических загрязняющих веществ по степени убывания экологической опасности.

28.Способы исключения или минимизации негативных воздействий загрязнений. Связь «чистоты» с-х продукции с состоянием почвенного покрова. Основные почвенно-экологические факторы, определяющие безопасность с-х продукции.

29.Приемы снижения негативного действия токсикантов. Приемы химической, физико-химической и биологической мелиорации. Специальные агротехнические мероприятия. Использование достижений биотехнологии, способствующих получению экологически безопасной продукции.

30.Сертификация пищевой продукции. Порядок проведения сертификации. Система контроля качества пищевых продуктов на различных этапах их производства. Задачи экологической сертификации.

### **Почвоведение:**

1.Сущность почвообразовательного процесса, его стадийность. Факторы почвообразования и их взаимосвязь. Производственная деятельность человека как почвообразующий фактор.

2.Гранулометрический состав почв и почвообразующих пород. Механические элементы, их классификация и свойства. Классификация и значение гранулометрического состава в плодородии почв и питании растений.

3.Понятие о структуре почвы, ее свойства, значение. Факторы образования структуры. Пути разрушения и улучшения структуры почвы.

4.Общие физические свойства почв – плотность, плотность твердой фазы почвы, пористость и их значение в плодородии и питании растений.

5.Физико-механические свойства почв и их влияние на агрономическую оценку почв. Приемы регулирования физико-механических свойств почв.

6. Вещественный и элементный химический состав почв.

7. Органические вещества почвы. Состав и свойства гумуса. Количество и качество гумуса различных типов почв.

8.Гумус почвы и его значение в плодородии.

9.Источники и синтез гумуса. Условия, влияющие на характер и скорость гумусообразования.

10.Баланс гумуса. Пути регулирования в почве количества гумуса и его качества.

11.Понятие о почвенных коллоидах, их образование, состав, строение и свойства.

12.Поглотительная способность почв, ее виды и значение в агрономической оценке почв.

13.Состав обменных катионов в различных типах почв. Кислотность, щелочность и буферность почв.

14.Категории почвенной влаги и ее свойства. Почвенно-гидрологические константы.

15.Доступность почвенной влаги растениям. Водные свойства почвы.

16.Водный режим почв, типы водного режима и пути регулирования.

17.Почвенный раствор и методы его изучения. Состав, концентрация и свойства почвенного раствора.

18.Состав почвенного воздуха. Газообмен почвенного воздуха с атмосферным. Воздушные свойства и воздушный режим почвы. Способы регулирования воздушного режима почв.

19.Источники тепла в почве. Тепловые свойства почвы, тепловой режим, его типы и пути регулирования.

20.Плодородие почвы, виды и воспроизводство. Особенности и приемы повышения плодородия почв различных почвенно-климатических зон.

21. Номенклатура, систематика и классификация почв.
22. Принципы построения современной классификации почв.
23. Почвенно-географическое и агропочвенное районирование.
24. Условия почвообразования почв таежно-лесной и лесостепной зон.
25. Генезис, классификация, состав, свойства и сельскохозяйственное использование подзолистых, дерновых, дерново-подзолистых и болотных почв.
26. Генезис, классификация, состав, свойства и сельскохозяйственное использование серых лесных почв.
27. Черноземные почвы лесостепной и степной зон, условия почвообразования, генезис, классификация, состав, свойства и сельскохозяйственное использование.
28. Генезис, классификация, состав, свойства и сельскохозяйственное использование почв зоны сухих степей (каштановые почвы).
29. Генезис, классификация, диагностика, состав, свойства и сельскохозяйственное использование солончаков, солонцов и солодей.
30. Антропогенные почвы.
31. Принципы агропроизводственной группировки почв. Бонитировка почв и экономическая оценка земель.
32. Характеристика почвенного покрова Республики Татарстан.
33. Актуальные вопросы охраны и воспроизводства плодородия почв РТ.
34. Сущность и виды эрозии почв. Вред, причиняемый водной и ветровой эрозией.
35. Условия, определяющие развитие эрозии почв.
36. Классификация и диагностика эродированных почв.
37. Мероприятия по защите почв от водной и ветровой эрозии.
38. Характеристика методов определения доступных для растений соединений азота, фосфора, калия.
39. Почвенные карты, их виды и порядок составления.
40. Крупномасштабное и почвенно-ландшафтное картографирование.

### **Агрохимия:**

1. Агрохимия как наука. Методы, задачи агрохимии, ее взаимосвязи с другими науками.
2. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии агрохимической науки.
3. Понятие об удобрениях, их отличие от других средств химизации земледелия.
4. Роль удобрений в повышенной урожайности сельскохозяйственных культур и воспроизводстве плодородия почв.
5. Состояние применения удобрений в стране (РФ, РТ) и за рубежом.
6. Структура и задачи агрохимической службы страны. Комплексное агрохимическое обследование почв.
7. Современные представления о воздушных и корневых питаниях. Избирательность поглощения ионов растениями.
8. Симпластическое и апопластическое поступление ионов в растения. Некорневое питание.
9. Листовые подкормки: сущность, преимущества и недостатки.
10. Вещественный и элементный химический состав растений. Классификация элементов по физиологической роли.
11. Влияние внешних факторов (свет, тепло, влага) на поглощение элементов питания.
12. Особенности питания растений в различные периоды роста и развития растений. Понятие о критическом периоде и периоде максимального потребления.
13. Сроки, способы внесения и размещения удобрений в почве. Эффективность различных способов внесения и размещения удобрений в почве.
14. Классификация и основные свойства удобрений. Понятие о химических мелиорантах.

15. Фитотоксичность повышенной кислотности и щелочности. Отношение сельскохозяйственных культур к реакции почвенной среды.
16. Причины современного подкисления почв.
17. Классификация и агрохимическая характеристика известковых удобрений. Действие извести на почву и растения.
18. Установление необходимости и очередности известкования. Место внесения известковых удобрений в севообороте.
19. Методы определения норм извести. Расчетная норма извести и фактическая норма внесения известковых удобрений.
20. Химическая мелиорация щелочных почв. Методы расчета норм сыромолотого гипса.
21. Техногенные солонцы-солончаки Республики Татарстан и приемы их рекультивации.
22. Значение азота для живых организмов. Особенности питания растений различными формами азота. Исследования Прянишникова Д.Н. по азотному питанию.
23. Содержание, формы и превращения азота в почве. Методы определения доступных форм азота в почвах.
24. Особенности круговорота и баланса азота в земледелии.
25. Получение, классификация и особенности применения азотных удобрений.
26. Агрохимическая характеристика и особенности применения хорошорастворимых твердых азотных удобрений.
27. Агрохимическая характеристика и особенности применения жидких азотных удобрений.
28. Медленнорастворимые азотные удобрения и способы уменьшения потерь азота из почвы и удобрений.
29. Возможные негативные последствия несбалансированного применения азотных удобрений.
30. Роль фосфора в жизни растений, животных и человека. Особенности фосфорного питания растений.
31. Особенности круговорота и баланса фосфора в земледелии. Доступные формы фосфора в почвах и методы их определения в различных типах почв.
32. Получение и классификация фосфорных удобрений. Основные месторождения апатитов и фосфоритов.
33. Агрохимическая характеристика и особенности применения водорастворимых фосфорных удобрений.
34. Агрохимическая характеристика и особенности применения цитратнорастворимых фосфорных удобрений.
35. Агрохимическая характеристика и особенности применения труднорастворимых фосфорных удобрений.
36. Особенности круговорота калия в земледелии. Формы калия в почвах и методы их определения в различных типах почв.
37. Получение, классификация, свойства и особенности применения калийных удобрений.
38. Возможные негативные последствия несбалансированного применения фосфорных и калийных удобрений.
39. Роль микроэлементов в жизни растений, животных и человека.
40. Классификация и особенности применения микроудобрений.
41. Классификация, наименование и маркировка комплексных удобрений, их преимущества и недостатки. Основные способы получения комплексных удобрений.
42. Получение, свойства и особенности применения жидких комплексных удобрений.
43. Смешанные удобрения. Основные негативные последствия неправильного приготовления тукосмесей.

44. Значение органических удобрений в современном земледелии.
45. Виды и разновидности навоза. Методы расчета выхода навоза в хозяйстве.
46. Установление потребности хозяйства в органических удобрениях для уравновешенного и расширенного воспроизводства гумуса.
47. Сроки, способы и нормы внесения подстилочного навоза под основные сельскохозяйственные культуры.
48. Особенности приготовления и использования бесподстилочного навоза. Расчет максимально допустимой нормы внесения бесподстилочного навоза.
49. Типы и виды торфа. Возможность использования торфов непосредственно в качестве органического удобрения.
50. Причины, вызывающие необходимость компостирования торфов. Торфокомпосты: способы приготовления и особенности применения.
51. Агрохимическая характеристика и особенности применения птичьего помета.
52. Агрохимическая характеристика и особенности применения зеленого удобрения.
53. Агрохимическая характеристика и особенности применения соломы в качестве органического удобрения.
54. Нетрадиционные способы использования органических удобрений и отходов.
55. Агрономическая и экономическая оценка эффективности применения удобрений.
56. Энергетическая оценка эффективности применения удобрений.

### **Система удобрения:**

1. Методы диагностики питания растений: сущность и необходимость.
2. Сущность, виды, преимущества и недостатки растительной диагностики питания растений.
3. Сущность, преимущества и недостатки почвенной диагностики питания растений.
4. Классификация методов определения норм минеральных удобрений.
5. Характеристика методов прямого использования результатов полевых опытов.
6. Определение норм удобрений по программному комплексу «РАДОЗ-ВВ».
7. Определение норм минеральных удобрений по нормативам затрат удобрений на единицу урожая.
8. Определение норм минеральных удобрений расчетно-балансовым методом на планируемую урожайность.
9. Определение норм минеральных удобрений расчетно-балансовым методом на прибавку урожая.
10. Определение норм минеральных удобрений по фактору-минимуму.
11. Порядок составления системы применения удобрений в хозяйстве. Понятие о годовом и календарном планах применения удобрений.
12. Особенности питания и удобрения яровой пшеницы.
13. Особенности питания и удобрения ярового ячменя.
14. Особенности питания и удобрения овса.
15. Особенности питания и удобрения проса.
16. Особенности питания и удобрения озимой ржи.
17. Особенности питания и удобрения озимой пшеницы.
18. Особенности питания и удобрения многолетних трав.
19. Особенности питания и удобрения однолетних трав.
20. Особенности питания и удобрения картофеля.
21. Особенности питания и удобрения кукурузы.
22. Особенности питания и удобрения сахарной свеклы.
23. Особенности питания и удобрения гороха и вики.
24. Особенности питания и удобрения ярового рапса.

## **6. Пример тестовых заданий**

1. Что такое экосистема?

- а) система живых автотрофных продуцентов, гетеротрофных консументов и неживых компонентов
- б) система автотрофных продуцентов, гетеротрофных консументов и редуцентов
- в) взаимодействие абиотических компонентов
- г) система круговоротов веществ

2. Авария технического устройства, приведшая к неблагоприятным изменениям в окружающей среде, массовой гибели живых организмов и экономическому ущербу – это...

- а) экстремальная ситуация
- б) техногенная экологическая катастрофа
- в) экономический ущерб окружающей среде
- г) антропогенная катастрофа.

3. Главная роль микроорганизмов в круговороте веществ состоит в.....

- а) образовании воды
- б) образовании зольных органических веществ из неорганических
- в) разрушении органических веществ до минеральных
- г) использовании солнечной энергии

4. Виды загрязнений окружающей среды:

- а) физические
- б) химические
- в) биологические
- г) все перечисленные

5. Система наблюдений и контроля за состоянием и уровнем загрязнения агроэкосистем в процессе сельскохозяйственной деятельности – это ...

- а) агроэкологический мониторинг
- б) охрана окружающей природной среды
- в) государственная экологическая экспертиза
- г) экологическая сертификация

6. Для нормального функционирования экосистем необходимо наличие:

- а) продуцентов и консументов
- б) продуцентов и редуцентов
- в) консументов и редуцентов
- г) продуцентов, консументов и редуцентов.

7. Почвенно-биотический комплекс (ПБК) включает:

- а) растения, микроорганизмы
- б) почву, растения, микроорганизмы, почвенную фауну
- в) микроорганизмы, почвенную фауну
- г) растения, микроорганизмы, почвенную фауну.

8. На этой стадии фенольные соединения и аминокислоты подвергаются конденсации, т.е. они объединяются. Растительные остатки полностью утрачивают своё анатомическое строение.

- а) Moor
- б) Moder
- в) Mull.

9. Для большинства культурных растений сплошного сева оптимальная плотность почв находится в пределах:

- а) 1,1-1,3 г/см<sup>3</sup>
- б) 1,1-1,6 г/см<sup>3</sup>
- в) 1,0-1,5 г/см<sup>3</sup>
- г) 1,3-1,6 г/см<sup>3</sup>

10. Тип почв, формирующийся преимущественно под пологом таежных моховых или мертвопокровных хвойных лесов:

- а) подзолистые
- б) серые лесные
- в) черноземы
- г) каштановые
- д) дерново-карбонатные

11. Соотношение С<sub>гк</sub>:С<sub>фк</sub> составляет (1:1,5). Как называется этот тип гумуса?

- а) фульватный
- б) гуматный
- в) фульватно-гуматный
- г) гуматно-фульватный

12. Гумусовые соединения, образующиеся преимущественно в составе лесных почв; сильные кислоты легко взаимодействуют с металлами. Они хорошо растворимы в воде и перемещаются в почве:

- а) аминокислоты
- б) фульвокислоты
- в) гуминовые кислоты
- г) гумин

13. Количество ионов, поглощенных коллоидами, содержащихся в 100 г почвы (ммоль):

- а) кислотность
- б) буферность
- в) емкость поглощения
- г) ППК

14. Сопротивление, которое оказывает почва, проникновению в неё под давлением какого-либо тела:

- а) пластичность
- б) твёрдость
- в) усадка
- г) плотность

15. При этом типе водного режима атмосферные осадки просачиваются через толщу грунта или почвы и достигают водоупорного горизонта ежегодно:

- а) промывной
- б) периодически промывной
- в) застойный
- г) непромывной

16. Отмывка илистых и тонкодисперсных частиц с поверхности зёрен и вынос их в

неразрушенном состоянии из элювиального горизонта:

- а) оподзоливание
- б) выщелачивание
- в) лессиваж
- г) оглеение

17. Накопление водорастворимых солей в почвенном профиле при выпотном водном режиме в условиях минерализованных грунтовых вод:

- а) криотурбация
- б) эрозия
- в) дефляция
- г) засоление
- д) осолодение

18. Почвы с господством окислительных условий, при возможном проявлении восстановительных процессов в отдельные влажные годы:

- а) автоморфные почвы степи, полупустыни, пустыни
- б) автоморфные почвы таёжно-лесной зоны, влажных субтропиков
- в) полугидроморфные почвы различных зон
- г) болотные почвы и гидроморфные солончаки

19. Продукты выветривания коренных пород, оставшиеся на месте образования:

- а) элювий
- б) делювий
- в) пролювий
- г) аллювий
- д) лёссы

20. Эти породы формируются в горных странах, у подножия гор в результате деятельности временных водных и селевых потоков значительной силы:

- а) элювий
- б) делювий
- в) пролювий
- г) аллювий
- д) лёссы

21. Вода которая заполняет все полости между комками почвы и перемещается вниз:

- а) капиллярная
- б) гигроскопическая
- в) гравитационная
- г) кристаллизационная

22. Анаэробный процесс в результате которого образуются следующие вещества: метан, сероводород, водород, аммиак.

- а) тление
- б) гниение
- в) брожение
- г) конденсация

23. В настоящее время человечество за счет применения удобрений получает:

- а) около 1/2 прироста урожайности с/х культур;
- б) около 1/3 прироста урожайности с/х культур;

- в) около 1/4 прироста урожайности с/х культур;
- г) около 1/5 прироста урожайности с/х культур;
- д) около 2/3 прироста урожайности с/х культур.

24. Основоположники агрономической химии:

- а) Либих Ю., Буссенга Ж.Б.
- б) Ломоносов М.В., Прянишников Д.Н.
- в) Аристотель, Глаубер И.Р.
- г) Тэер А., Гельригель.
- д) Тимирязев К.А.

25. Химический состав растений нужно знать:

- а) для оценки качества урожая
- б) для установления обеспеченности растений питательными элементами
- в) для расчета доз подкормок
- г) для расчета выноса питательных элементов с урожаями сельскохозяйственных культур.
- д) все ответы правильные

26. Критический период питания характеризуется тем, что в этот период растения:

- а) могут поглощать только самую легкоусвояемую пищу;
- б) могут поглощать не только самую легкоусвояемую пищу;
- в) поглощают много пищи;
- г) потребляют мало пищи;
- д) нет правильного ответа.

27. Кислыми от природы (без вмешательства человека) являются:

- а) дерново-подзолистые;
- б) дерново-карбонатные почвы;
- в) типичные черноземы;
- г) каштановые почвы;
- д) светло-серые лесные почвы;

28. Причины антропогенного подкисления почв:

- а) использование минеральных удобрений, являющихся физиологически кислыми;
- б) декарбонизирование почв в результате использования минеральных удобрений;
- в) выпадение кислых дождей;
- г) использование повышенных норм органических удобрений;
- д) все ответы правильные.

29. Избыточная щелочность почв обусловлена насыщением ППК:

- а) кальцием
- б) калием
- в) натрием
- г) алюминием
- д) водородным ионом

30. Преимущества жидкого аммиака:

- а) высокое содержание азота;
- б) относительно дешевое удобрение;
- в) нейтрализует почвенную кислотность;
- г) удобен для листовой подкормки;
- д) нет правильного ответа.

31. Возможные негативные последствия несбалансированного применения азотных удобрений:

- а) снижение экономической эффективности удобрения;
- б) чрезмерный рост вегетативной массы в ущерб развитию генеративных органов;
- в) подкисление почвы;
- г) снижение сохранности урожая;
- д) все ответы правильные.

32. Примерную равноценность аммонийного и нитратного азота для растений установил:

- а) Ж. Буссенго
- б) Ю. Либих
- в) Прянишников Д.Н.
- г) Тимирязев К.А.
- д) Ягодин Б.А.

33. Лучшее удобрение для некорневой подкормки:

- а) карбамид
- б) жидкий аммиак
- в) аммиачная вода
- г) хлористый аммоний
- д) аммиачная вода.

34. Наибольшее количество валового азота почвы содержится в составе:

- а) гумуса;
- б) в кристаллической решетке минералов;
- в) в необменно-поглощенном состоянии почвенными коллоидами;
- г) в почвенном растворе;
- д) в почвенном воздухе.

35. Статья, входящая в расходную часть баланса азота в земледелии:

- а) иммобилизация азота почвенными микроорганизмами;
- б) необменное поглощение аммония почвенными коллоидами;
- в) денитрификация биологическая;
- г) денитрификация косвенная;
- д) все ответы правильные.

36. Растения особенно сильно страдают от недостатка фосфора:

- а) в самом начале роста
- б) во второй половине вегетации
- в) в период созревания
- г) в течение всей вегетации
- д) нет правильного ответа.

37. Преимущество фосфоритной муки:

- а) самое дешевое фосфорное удобрение
- б) фосфор находится в самой доступной форме
- в) высокое содержание действующего вещества
- г) нейтрализует почвенную кислотность
- д) все ответы правильные.

38. Необходимость широкого применения микроудобрений в настоящее время обусловлена:

- а) увеличением выноса микроэлементов из почвы возрастающими урожаями сельскохозяйственных культур
- б) уменьшением использования низкопроцентных макроудобрений, в составе которых в качестве примесей вносилось значительное количество микроэлементов
- в) увеличением применения концентрированных макроудобрений, в составе которых в качестве примесей вносится незначительное количество микроэлементов
- г) уменьшением применения органических удобрений
- д) все ответы правильные

39. Возможные негативные последствия неправильного смешивания удобрений:

- а) потери азота улетучивание
- б) ретроградация фосфатов
- в) ухудшение физических свойств тукосмесей
- г) все вышеперечисленные ответы правильные
- д) нет правильного ответа.

40. Преимущества комплексных удобрений:

- а) более концентрированные, то есть суммарное содержание д.в. достаточно высокое
- б) требуется меньше затрат на хранение единицы д.в.
- в) требуется меньше затрат на транспортировку единицы д.в.
- г) требуется меньше затрат на внесение единицы д.в.
- д) все ответы правильные.

41. Причины, по которым свежий подстилочный навоз не используется в полеводстве:

- а) может содержать много жизнеспособных семян сорняков
- б) может содержать патогенные микроорганизмы
- в) слишком широкое соотношение С:N
- г) может подкислять почву
- д) все ответы правильные

42. Насыщенность пашни органическими удобрениями для уравновешенного баланса гумуса в условиях РТ должна быть (т/га):

- а) менее 2
- б) около 2-4
- в) около 4-5
- г) около 6-7
- д) около 8-10

43. Подстилочный навоз в основном вносится (способ внесения):

- а) в запас
- б) при посеве
- в) после посева
- г) в подкормку
- д) нет правильного ответа.

44. Преимущество горячепрессованного способа хранения подстилочного навоза:

- а) уничтожаются семена сорняков
- б) уничтожаются патогенные микроорганизмы
- в) уменьшаются потери органического вещества (по сравнению с рыхлым способом хранения)
- г) уменьшаются потери азота (по сравнению с рыхлым способом хранения)
- д) все ответы правильные.

45. Диагностика питания растений путем определения содержания питательных веществ в соке растений называется:

- а) визуальной диагностикой;
- б) листовой диагностикой;
- в) тканевой диагностикой;
- г) физиологической диагностикой;
- д) функциональной диагностикой.

46. Общее количество удобрений (в кг д.в./га), вносимого под сельскохозяйственную культуру в течение всего периода ее выращивания всеми способами:

- а) биологический вынос;
- б) доза удобрения;
- в) нормативный вынос;
- г) норма удобрения;
- д) хозяйственный вынос.

47. Основной информационной базой для определения норм удобрений всеми методами являются:

- а) вегетационные опыты;
- б) полевые опыты;
- в) лабораторно-модельные опыты;
- г) производственные опыты;
- д) нет правильного ответа.

48. Комплекс агротехнических и организационных мероприятий, связанный с применением удобрений и направленный на увеличение урожайности возделываемых культур, сохранение или повышение плодородия почв, и охраны окружающей природной среды:

- а) система земледелия;
- б) диагностика питания растений;
- в) система удобрения;
- г) календарный план применения удобрений;
- д) годовой план применения удобрений.

49. Самый эффективный способ внесения азотных удобрений на посевах озимых культур:

- а) допосевное удобрение;
- б) припосевное удобрение;
- в) запасное удобрение;
- г) ранневесенняя подкормка;
- д) летняя некорневая подкормка.

50. Особенности системы удобрения картофеля:

- а) картофель хорошо растет на кислых почвах, поэтому в известковании, как правило, не нуждается;
- б) картофель хорошо отзывается на хлорсодержащие удобрения.
- в) от избытка хлора снижается величина и качество урожая картофеля;
- г) в нашей зоне внесение под картофель навоза возможно только весной перед её посадкой;
- д) в нашей зоне внесение под картофель хорошо отзывается на внесение навоза под зябь.

## 7. Список рекомендуемой литературы

1. Федеральный закон от 16.07.1998 № 101-ФЗ «О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения» (с изменениями и дополнениями).
2. Постановление Правительства РФ от 10.07.2018 № 800 «О проведении рекультивации и консервации земель».
3. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 57446-2017 "Наилучшие доступные технологии. Рекультивация нарушенных земель и земельных участков. Восстановление биологического разнообразия" (утв. и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 апреля 2017 г. № 283-ст).
4. ГОСТ 20432-83. Удобрения. Термины и определения.
5. Вальков, В.Ф. Почвоведение / В.Ф. Вальков, К.Ш. Казеев, С.И. Колесников и др. – М.: Юрайт, 2016. – 527 с.
6. Васильев, В.А. Справочник по органическим удобрениям / В.А. Васильев, Н.В. Филиппова. 2 е изд. перераб. и доп. – М.: Росагропромиздат., 1988. – 255 с.
7. Герасименко, В.П. Практикум по агроэкологии: учебное пособие / В.П. Герасименко. — Санкт-Петербург: Лань, 2009. — 432 с.
8. Гончарова, О. В. Экология: учеб. пособие для вузов / О. В. Гончарова. - Ростов на - Дону: Феникс, 2013. — 366 с.
9. Гилязов, М.Ю. Длительное применение удобрений и продуктивность пашни / М.Ю. Гилязов, А.А. Лукманов, М.Р. Муратов. – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 2016. - 220 с.
10. Горбылева, А. И. Почвоведение / А. И. Горбылева, В. Б. Воробьев, Е. И. Петровский. - 2-е изд., перераб. - Минск: Новое знание; Москва: Инфра-М, 2012. - 400 с.
11. Давлятшин, И.Д. Справочник агрохимика. Под ред. Давлятшина И.Д. / И.Д. Давлятшин, М.Ю. Гилязов М.Ю., А.А. Лукманов и др. - Казань: ИД «МедДок», 2013. – 300 с.
12. Демиденко, Г.А. Сельскохозяйственная экология: учебное пособие / Г.А. Демиденко, Н.В. Фомина. — Электрон.дан. — Красноярск: КрасГАУ, 2017. — 247 с.
13. Донских, И.Н. Курсовое и дипломное проектирование по системе применения удобрений / И.Н. Донских. – М.: Колос, 2004 – 144 с.
14. Есаулко, А.Н. Сельскохозяйственная экология (в аспекте устойчивого развития): учебное пособие / А.Н. Есаулко [и др.]. - Ставрополь: СтГАУ, 2014. — 92 с.
15. Ефимов, В.Н. Система удобрения / В.Н. Ефимов, И.Н. Донских, В.П. Царенко. - М.: КолосС, 2002. – 320 с.
16. Иванов, И.В. История отечественного почвоведения / И.В.Иванов. - М.: Наука, 2003. – 397 с.
17. Иванова, Е.П. Практикум по сельскохозяйственной экологии: учебное пособие / Е.П. Иванова. — Уссурийск: Приморская ГСХА, 2015. — 139 с.
18. Калинин, В.М. Экологический мониторинг природных сред: Учебное пособие / В.М. Калинин, Н.Е. Рязанова - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 203 с.
19. Кидин, В.В. Практикум по агрохимии. Под ред. В.В. Кидина /В.В. Кидин, И.П. Дерюгин, В.И. Кобзаренко, А.Н. Кулюкин. - М.: КолосС, 2008. - 599 с.
20. Кидин В.В. Особенности питания и удобрения сельскохозяйственных культур. / В.В. Кидин - М.: РГАУ-МСХА, 2009. - 412 с.
21. Кидин, В.В. Агрохимия / В.В. Кидин, С.П. Торшин. – М.: Проспект, 2016. – 608 с.
22. Кирюшин, В.И. Агрономическое почвоведение / В.И. Кирюшин. - М.: КолосС, 2010. - 687 с.
23. Ковриго, В.П. и др. Почвоведение с основами геологии / В.П. Ковриго и др. — М.: Колос, 2000. - 416 с.

24. Коробкин, В.И. Экология: учебник для студентов бакалаврской ступени многоуровневого высшего профессионального образования [Текст] / В.И.Коробкин, Л.В.Передельский. -Ростов-на Дону: Феникс,2012.-602с.
25. Кук, Д.У. Системы удобрения для получения максимальных урожаев. Пер. с англ. / Д.У. Кук. – М.: Колос, 1975. – 416 с.
26. Куликов, Я.К. Агроэкология: учебное пособие / Я.К. Куликов. — Минск: «Вышэйшая школа», 2012. — 319 с.
27. Маврищев, В.В. Общая экология: курс лекций [Текст] / В.В.Маврищев. -3-е изд..Минск: Новое знание; Москва: Инфра.-М., 2012.-298с.
28. Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения. Под ред. Л.М. Державина, Д.С. Булгакова. - М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2003. – 240 с.
29. Методическое руководство по проектированию применения удобрений в технологиях адаптивно-ландшафтного земледелия. Под ред. А.Л. Иванова, Л.М. Державина. – М.: Россельхозакадемия, 2008. – 394 с.
30. Минеев, В.Г. Агрохимия /В.Г. Минеев. - М.: Изд-во МГУ, 2004. - 720 с.
31. Минеев, В.Г. История и состояние агрохимии на рубеже XXI века / В.Г. Минеев. - М.: Изд-во МГУ, 2002. - 616 с.
32. Минеев, В.Г. История и состояние агрохимии на рубеже XXI века. Книга вторая: Развитие агрохимии в XX столетии / В.Г. Минеев. - М.: Изд-во МГУ, 2006. - 795 с.
33. Минеев, В. Г. История и состояние агрохимии на рубеже XXI века. Книга третья: Агрохимия в России на рубеже XX-XXI столетий / В.Г. Минеев. - М.: Изд-во МГУ, 2010. - 800 с.
34. Минеев, В.Г. Агрохимия / В.Г. Минеев, В.Г. Сычев, Г.П. Гамзиков и др. – М.: Изд-во ВНИИА им. Д.Н. Прянишникова, 2017. - 854 с.
35. Михайлова, Л.А. Агрохимия: курс лекций. В 3 ч. Ч 2. Научные основы применения удобрений под основные полевые культуры / Л.А. Михайлова. – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2015. - 127 с.
36. Муравин, Э.А. Агрохимия / Э.А. Муравин, В.И. Титова. - М.: КолосС, 2009. - 463 с.
37. Научные основы и рекомендации по эффективному применению органических удобрений. Под ред. Милащенко Н.З. – М., 1991, - 216 с.
38. Новоселов, С.И. Сидераты в земледелии Нечерноземья/ С.И. Новоселов, А.Н. Кузьминых, Н.И. Толмачев. – Йошкар-Ола: Марийский гос. Ун-т, 2021. – 175 с.
39. Научные основы и рекомендации эффективному применению органических удобрений. Под ред. Милащенко Н.З. – М., 1991, - 216 с.
40. Практикум по агрохимии. Под ред. В.Г. Минеева. - М: Изд-во МГУ, 2001. - 688с.
41. Прянишников, Д.Н. Избранные сочинения. Том 1. Агрохимия / Д. Н. Прянишников [Сост. и авт. вступ. статьи, с. 9-31, А. В. Петербургский]. – М.: Сельхозиздат, 1963. - 735 с.
42. РД-АПК 1.10.15.02.-08 «Методические рекомендации по технологическому проектированию систем удаления и подготовки к использованию навоза и помета».
43. Система земледелия Республики Татарстан. Инновации на базе традиций. Ч.1. Общие аспекты системы земледелия. – Казань: Центр инновационных технологий, 2013. – 168 с.
44. Стифеев, А.И. Система рационального использования и охрана земель [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.И. Стифеев, Е.А. Бессонова, О.В. Никитина. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113924>. — Загл. с экрана. (ЭБС «Лань»).
45. Сычев, В.Г. Современное состояние плодородия почв и основные аспекты его регулирования / В.Г. Сычев. - М.: Российская академия наук, 2019. – 328 с.
46. Чекмарев, П.А. Справочник агрохимика Республики Татарстан / П.А. Чекмарев, А.А. Лукманов, И.Д. Давлятшин и др. – Казань, 2015. – 324 с.

47. Черников, В.А. Агроэкология / В.А. Черников, Р.М. Алексахин, А.В. Голубев [и др.]; под ред. В.А. Черникова и А.И. Чекереса. - М.: Колос, 2000. – 536 с.
48. Церлинг, В.В. Диагностика питания сельскохозяйственных культур / В.В. Церлинг. - М.: Агропромиздат, 1990. - 235 с.
49. 10. Экологическая энциклопедия: В 6 томах Том 6: С - Я / Ред. коллегия Данилов-Данильян В.И. - М.: Энциклопедия, 2016. - 656 с.
50. Ягодин, Б.А. Агрохимия. Под ред. Б.А. Ягодина / Б.А. Ягодин, Ю.П. Жуков, В.И. Кобзаренко. - М: Мир, 2003. -584 с.