



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО КАЗАНСКИЙ ГАУ)

Агрономический факультет

Кафедра агрохимии и почвоведения



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«АГРОХИМИЯ»
(приложение к рабочей программе дисциплины)

Направление подготовки
35.06.01 Сельское хозяйство

Направленность (профиль) подготовки
Агрохимия

Уровень
подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения
Очная, заочная

Год поступления обучающихся: 2020

Казань – 2020

Составитель: Гилязов Миннегали Юсупович, д. с.-х. н., профессор

Фонд оценочных средств обсуждён и одобрен на заседании кафедры агрохимии и почвоведения 11 мая 2020 г. (протокол № 9)

Заведующий кафедрой, д. с.-х. н., доцент

Миникаев Р.В.

Рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии агрономического факультета 12 мая 2020 г. (протокол № 9)

Председатель метод. комиссии, д.с.-х.н.

Цайдуллин Р.Р.

Согласовано:

Декан агрономического

факультета, д. с.-х. н., профессор

Сержанов И.М.

Протокол ученого совета агрономического факультета № 9 от 13 мая 2020 г.

1 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП аспирантуры по направлению обучения 35.06.01 Сельское хозяйство (профиль подготовки 06.01.04 – агрохимия), обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Агрохимия»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код компетенции	Этапы освоения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3 Способностью к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав	Второй этап	Знать: новые методы исследований и способы их применения в области агрохимии с учетом соблюдения авторских прав для высокоэффективного использования удобрительных средств в агроценозах. Уметь: разрабатывать новые методы исследований и способы их применения в области агрохимии с учетом соблюдения авторских прав для высокоэффективного использования удобрительных средств в агроценозах. Владеть: способностью разрабатывать новые методы исследований и эффективно их использовать с учетом соблюдения авторских прав для высокоэффективного использования удобрительных средств в агроценозах.
ОПК – 4 Готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	Второй этап	Знать: методы и способы организации работы исследовательского коллектива по проблемам агрохимии для высокоэффективного использования удобрительных средств в агроценозах. Уметь: организовать работу исследовательского коллектива по проблемам агрохимии для высокоэффективного использования удобрительных средств в агроценозах. Владеть: готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам агрохимии для высокоэффективного использования удобрительных средств в агроценозах.
ПК-3	Второй этап	Знать: научные основы и практические приемы проектирования и реализации

Готовностью к проектированию и реализации экологически безопасных и экономически эффективных систем применения удобрений на базе информационных технологий	экологически безопасных и экономически эффективных систем применения удобрений на базе информационных технологий. Уметь: проектировать и реализовывать экологически безопасных и экономически эффективных систем применения удобрений на базе информационных технологий. Владеть: готовностью к проектированию и реализации экологически безопасных и экономически эффективных систем применения удобрений на базе информационных технологий.
---	--

2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
ОПК-3 Способностью к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав Второй этап	Знать: новые методы исследований и способы их применения в области агрохимии с учетом соблюдения авторских прав для высокоэффективного о использования удобрительных средств в агроценозах.	Не знает новые методы исследований и способы их применения в области агрохимии с учетом соблюдения авторских прав для высокоэффективного о использования удобрительных средств в агроценозах.	Базовое знание новых методов исследований и способов их применения в области агрохимии с учетом соблюдения авторских прав для высокоэффективного о использования удобрительных средств в агроценозах.	В целом полное, но содержащее отдельные пробелы, знание новых методов исследований и способов их применения в области агрохимии с учетом соблюдения авторских прав для высокоэффективного о использования удобрительных средств в агроценозах.	Полное сформулированное знание новых методов исследований и способов их применения в области агрохимии с учетом соблюдения авторских прав для высокоэффективного о использования удобрительных средств в агроценозах.
	Уметь: разрабатывать новые методы исследований и способы их применения в области агрохимии	Не умеет разрабатывать новые методы исследований и способы их применения в области агрохимии	Базовое умение разрабатывать новые методы исследований и способы их применения в области агрохимии	В целом полное, но содержащее отдельные пробелы, умение разрабатывать новые методы исследований и	Полное умение разрабатывать новые методы исследований и способы их применения в области агрохимии

	с учетом соблюдения авторских прав для высокоэффективного использования удобрительных средств в агроценозах.	с учетом соблюдения авторских прав для высокоэффективного использования удобрительных средств в агроценозах.	с учетом соблюдения авторских прав для высокоэффективного использования удобрительных средств в агроценозах.	способы их применения в области агрохимии с учетом соблюдения авторских прав для высокоэффективного использования удобрительных средств в агроценозах.	с учетом соблюдения авторских прав для высокоэффективного использования удобрительных средств в агроценозах.
	Владеть: способностью разрабатывать новые методы исследований и эффективно их использовать с учетом соблюдения авторских прав для высокоэффективного использования удобрительных средств в агроценозах.	Не владеет способностью разрабатывать новые методы исследований и эффективно их использовать с учетом соблюдения авторских прав для высокоэффективного использования удобрительных средств в агроценозах.	Базовое владение способностью разрабатывать новые методы исследований и эффективно их использовать с учетом соблюдения авторских прав для высокоэффективного использования удобрительных средств в агроценозах.	В целом полное, но содержащее отдельные пробелы, владение способностью разрабатывать новые методы исследований и эффективно их использовать с учетом соблюдения авторских прав для высокоэффективного использования удобрительных средств в агроценозах.	Полное владение способностью разрабатывать новые методы исследований и эффективно их использовать с учетом соблюдения авторских прав для высокоэффективного использования удобрительных средств в агроценозах.
ОПК – 4 Готовностью организовать работу исследовательского	Знать: методы и способы организации работы исследовательского	Не знает методы и способы организации работы исследовательского	Базовое знание методов и способов организации работы исследовательского	В целом полное, но содержащее отдельные пробелы, знание методов и	Полное сформулированное знание методов и способов

коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции. Второй этап	коллектива по проблемам агрохимии для высокоэффективного использования удобрительных средств в агроценозах.	коллектива по проблемам агрохимии для высокоэффективного использования удобрительных средств в агроценозах.	коллектива по проблемам агрохимии для высокоэффективного использования удобрительных средств в агроценозах.	способов организации работы исследовательского коллектива по проблемам агрохимии для высокоэффективного использования удобрительных средств в агроценозах.	организации работы исследовательского коллектива по проблемам агрохимии для высокоэффективного использования удобрительных средств в агроценозах.
	Уметь: организовать работу исследовательского коллектива по проблемам агрохимии для высокоэффективного использования удобрительных средств в агроценозах.	Не умеет организовать работу исследовательского коллектива по проблемам агрохимии для высокоэффективного использования удобрительных средств в агроценозах.	Базовое умение организовать работу исследовательского коллектива по проблемам агрохимии для высокоэффективного использования удобрительных средств в агроценозах.	В целом полное, но содержащее отдельные пробелы, умение организовать работу исследовательского коллектива по проблемам агрохимии для высокоэффективного использования удобрительных средств в агроценозах.	Полное умение организовать работу исследовательского коллектива по проблемам агрохимии для высокоэффективного использования удобрительных средств в агроценозах.
	Владеть: готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам агрохимии для	Не владеет готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам агрохимии для	Базовое владение готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам агрохимии для	В целом полное, но содержащее отдельные пробелы, владение готовностью организовать работу исследовательского	Полное владение готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам агрохимии для

	высокоэффективно о использования удобрительных средств в агроценозах.	высокоэффективно о использования удобрительных средств в агроценозах.	высокоэффективно о использования удобрительных средств в агроценозах.	коллектива по проблемам агрохимии для высокоэффективно о использования удобрительных средств в агроценозах.	высокоэффективно о использования удобрительных средств в агроценозах.
ПК-3 Готовностью к проектированию и реализации экологически безопасных и экономически эффективных систем применения удобрений на базе информационных технологий Второй этап	Знать: научные основы и практические приемы проектирования и реализации экологически безопасных и экономически эффективных систем применения удобрений на базе информационных технологий.	Не знает научные основы и практические приемы проектирования и реализации экологически безопасных и экономически эффективных систем применения удобрений на базе информационных технологий.	Базовое знание научных основ и практических приемов проектирования и реализации экологически безопасных и экономически эффективных систем применения удобрений на базе информационных технологий.	В целом полное, но содержащее отдельные пробелы, знание научных основ и практических приемов проектирования и реализации экологически безопасных и экономически эффективных систем применения удобрений на базе информационных технологий.	Полное сформулированное знание научных основ и практических приемов проектирования и реализации экологически безопасных и экономически эффективных систем применения удобрений на базе информационных технологий.
	Уметь: проектировать и реализовывать экологически безопасных и экономически эффективных систем	Не умеет проектировать и реализовывать экологически безопасных и экономически эффективных	Базовое умение проектировать и реализовывать экологически безопасных и экономически эффективных	В целом полное, но содержащее отдельные пробелы, умение проектировать и реализовывать экологически	Полное умение проектировать и реализовывать экологически безопасных и экономически эффективных

	применения удобрений на базе информационных технологий.	систем применения удобрений на базе информационных технологий.	систем применения удобрений на базе информационных технологий.	безопасных и экономически эффективных систем применения удобрений на базе информационных технологий.	систем применения удобрений на базе информационных технологий.
	Владеть: готовностью к проектированию и реализации экологически безопасных и экономически эффективных систем применения удобрений на базе информационных технологий.	Не владеет готовностью к проектированию и реализации экологически безопасных и экономически эффективных систем применения удобрений на базе информационных технологий.	Базовое владение готовностью к проектированию и реализации экологически безопасных и экономически эффективных систем применения удобрений на базе информационных технологий.	В целом полное, но содержащее отдельные пробелы, владение готовностью к проектированию и реализации экологически безопасных и экономически эффективных систем применения удобрений на базе информационных технологий.	Полное владение готовностью к проектированию и реализации экологически безопасных и экономически эффективных систем применения удобрений на базе информационных технологий.

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

**3 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ,
НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ)
ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ
КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ПРОГРАММЫ**

3.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

**3.1.1 Вопросы для самостоятельного изучения темы
«История развития агрохимии»**

1. Воззрение на питание растений Аристотеля, Палисси, Глауберга,
2. Воззрение на питание растений Гейлса, М.В. Ломоносова.
3. Теория водного питания растений.
4. Гумусовая теория питания растений.
5. Работы Тэера по применению удобрений
6. Исследования Пристли по питанию растений.
7. Эксперименты Шееле и Ингенхауза по изучению питания растений.
8. Вклад в изучение о питание растений Сенебье, Соссюра,
9. Значение работ Буссенго для развития учения о корневом питании растений.
10. Значение работ Либиха для развития учения о корневом питании растений.
11. Значение работ Д.Б. Лооза в создании науки агрохимии
12. Развитие агрохимических исследований в 19 веке в США
13. Работы А.Т. Болотова по применению удобрений
14. Работы И.М. Комова по применению удобрений
15. Работы А. Пошмана по применению удобрений
16. Вклад Д.И. Менделеева в развитие агрохимии
17. Вклад В.Н. Прокошева в развитие агрохимии
18. Вклад О.К. Кедрова-Зихмана в развитие агрохимии
19. Значение агрохимических исследований А.Н. Энгельгардта
20. Работы А.Е. Зайкевича по применению удобрений
21. Костычев П.А. – выдающийся агрохимик-почвовед
22. Значение работ И.А. Стебута в развитии агрохимии
23. Значение работ К.А. Тимирязева в развитии агрохимии
24. Роль академика Д.Н. Прянишникова в развитии агрохимии. Развитие Д.Н. Прянишниковым физиолого-биохимическое направление – основа агрохимической науки.
25. Значение работ П.С. Коссовича в развитии агрохимии
26. Значение работ Ф.В. Чирикова в развитии агрохимии
27. Значение работ А.В. Соколова в развитии агрохимии
28. Вклад в развитие агрономической химии К.К. Гедройца
29. Вклад в развитие агрономической химии А.Т. Кирсанова
30. Вклад в развитие агрономической химии А.Г. Дояренко
31. Вклад в развитие агрономической химии С.И. Вольфковича
32. Вклад в развитие агрономической химии В.А. Ковды
33. Вклад в развитие агрономической химии М.Г. Павлова
34. Вклад в развитие агрономической химии А.Н. Сабанина
35. Вклад в развитие агрономической химии А.Н. Лебеяднцева

36. Вклад в агрономическую химию Д.А. Сабина
37. Вклад в агрономическую химию Я.В. Пейве
38. Вклад в агрономическую химию Н.С. Авдонина
39. Вклад в агрономическую химию Б.А. Ягодина
40. Вклад в агрономическую химию В.Г. Минеева.

3.1.2 Вопросы для самостоятельного изучения темы «Научные основы питания растений и применения удобрений»

- 1.Современные представления о воздушном и корневом питании. Световая и темновая фазы фотосинтеза.
- 2.Строение и функции корня.
- 3.Поглотительная деятельность и функции корневой системы сельскохозяйственных растений.
- 4.Адсорбционная теория питания растений и механизм поглощения, переноса ионов в растения.
- 5.Избирательность поглощения ионов растениями. Физиологическая реакция солей (удобрений).
- 6.Симпластическое и апопластическое поступление ионов в растения. Пять этапов симпластического поступления ионов.
- 7.Строение мембран корневых волосков. Гипотезы и теории поглощения элементов питания: диффузионно-осмотическая, ультрафильтрационная, гипотезы переносчиков, ионных насосов, пиноцитоза.
- 8.Химический состав растений, содержание важнейших химических веществ и основных элементов питания в сельскохозяйственных растениях. Изменение состава растений в связи с возрастом и условиями питания.
- 9.Биогенные элементы и биогенные вещества. Роль отдельных макро-, микроэлементов в питании растений, их влияние на синтез белков, жиров, углеводов, других важных соединений.
- 10.Понятие о тяжелых металлах их влияние на растения, животных, человека.
- 11.Биологический и хозяйственный вынос питательных веществ урожаем сельскохозяйственных культур.
- 12.Современные представления о поступлении питательных веществ в растения в зависимости от внешних условий.
- 13.Некорневое питание растений.
- 14.Значение концентрации раствора, реакции среды, антагонизма и синергизма ионов, других факторов в поступлении питательных веществ в растения.
- 15.Критический период и период максимального потребления питательных веществ растениями.
- 16.Усвоение растениями питательных веществ из труднорастворимых соединений.
- 17.Роль микроорганизмов в питании растений.
- 18.Применение удобрений, как важнейший прием воздействия на питание и обмен веществ растений, их рост, развитие, урожай и качество продукции.
- 19.Диагностика питания растений и ее использование для оптимизации доз удобрений.
- 20.Особенности применения удобрений на разных сортах сельскохозяйственных культур.

3.1.3 Вопросы для самостоятельного изучения темы «Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений»

1. Характеристика газовой, жидкой, твердой, живой фаз почвы.
2. Состав и значение почвенного воздуха для питания растений и применения удобрений.
3. Состав и значение для питания растений почвенного раствора. Физиологически уравновешенные растворы.
4. Элементный и вещественный химический состав твердой фазы.
5. Гумусовые вещества почвы. Значение органических веществ почвы в питании растений и применении удобрений.
6. Состав и роль почвенной биоты в плодородии почвы и применении удобрений.
7. Взаимосвязь между отдельными фазами почвы, растениями и удобрениями.
8. Понятие и классификация агрономических свойств.
9. Учение К.К. Гедройца о поглотительной способности почв. Виды поглотительной способности почвы.
10. Емкость катионного обмена и состав поглощенных катионов, их роль в питании растений и применении удобрений.
11. Виды почвенной кислотности: потенциальная, гидролитическая, обменная, актуальная.
12. Содержание и доступность питательных веществ в почвах.
13. Методы определения подвижных форм питательных элементов в почвах. Понятие об агрохимических картограммах.
14. Почвенный покров и агрохимическая характеристика почв Республики Татарстан.
15. Свойства почв и применение удобрений: взаимодействие, положительные и негативные последствия применения удобрений.

3.1.4 Вопросы для самостоятельного изучения темы «Химическая мелиорация кислых и щелочных почв»

1. Классификация удобрений. Понятие о химических мелиорантах.
2. Фитотоксичность повышенной кислотности и щелочности.
3. Отношение сельскохозяйственных культур к реакции почвенной среды.
4. Распространенность кислых почв в стране и в мире.
5. Причины современного подкисления почв РФ и РТ.
6. Известкование - радикальный прием улучшения кислых почв. Действие извести на почву и растения.
7. Значение кальция и магния для роста и развития растений.
8. Классификация и агрохимическая характеристика известковых удобрений: известковые удобрения, получаемые из твердых карбонатных пород.
9. Классификация и агрохимическая характеристика известковых удобрений: известковые удобрения, получаемые из мягких карбонатных пород.
10. Классификация и агрохимическая характеристика отходов промышленности, используемых в качестве известковых удобрений.
11. Известковые удобрения, используемые в РТ. Месторождения карбонатных пород.
12. Установление необходимости и очередности известкования.
13. Методы определения норм извести.
14. Место внесения известковых удобрений в севообороте.

15. Природные солонцы, солончаки и причины их низкого плодородия.
16. Гипсования - прием коренного улучшения солонцовых почв. Возможные заменители гипса.
17. Методы расчета норм сыромолотого гипса по Гедройцу К.К., Антипову-Каратаеву И.Н., Самбуру Г.Н., Степанцу И.Т.
18. Агробиологический и другие методы мелиорации солонцовых почв.
19. Техногенные солонцы-солончаки Республики Татарстан и приемы их рекультивации.
20. Роль серы в жизни растений. Гипс и элементарная сера как содержащие удобрения.

3.1.5 Вопросы для самостоятельного изучения темы «Свойства и особенности применения минеральных удобрений»

1. Значение азота для живых организмов. Важнейшие азотосодержащие органические соединения: белки, нуклеиновые кислоты, хлорофилл, витамины и ферменты, липоиды.
2. Поступление и превращения азота в растениях. Исследования Прянишникова Д.Н. по азотному питанию. Особенности питания растений различными формами азота.
3. Содержание, формы и превращения азота в почве.
4. Методы определения доступных форм азота в почвах.
5. Особенности круговорота и баланса азота в земледелии.
6. Расходная часть баланса азота: вынос с урожаями, вымывание, поверхностный сток, денитрификация, необменное поглощение аммония, иммобилизация микроорганизмами.
7. Приходная часть баланса азота: несимбиотическая, симбиотическая, ассоциативная азотфиксация; поступление из атмосферы во время грозových разрядов и в результате загрязнения атмосферы; органическими и минеральными удобрениями; семенами.
8. Баланс азота в земледелии РФ и РТ.
9. Получение и классификация азотных удобрений.
10. Агрохимическая характеристика хорошо растворимых азотных удобрений: нитратных, аммонийных, аммонийно-нитратных, амидных, жидких.
11. Медленнорастворимые азотные удобрения и способы уменьшения потерь азота из почвы и удобрений.
12. Особенности применения азотных удобрений.
13. Агротехнические и агрохимические приемы уменьшения избыточного накопления нитратов в урожае.
14. Роль фосфора в жизни растений, животных и человека. Важнейшие фосфорсодержащие органические вещества в растениях.
15. Особенности фосфорного питания растений.
16. Содержание и формы фосфора в почвах. Доступные формы фосфора в почвах, методы определения подвижных форм фосфора в различных типах почв.
17. Обеспеченность почв РФ и РТ подвижными формами фосфора. Коэффициенты использования фосфора из почвы.
18. Особенности круговорота фосфора в земледелии.
19. Баланс фосфора в земледелии РФ и РТ.
20. Получение и классификация фосфорных удобрений.
21. Основные месторождения апатитов и фосфоритов.

22. Краткая агрохимическая характеристика и особенности применения водорастворимых фосфорных удобрений.
23. Краткая агрохимическая характеристика и особенности применения цитратнорастворимых (среднерастворимых) фосфорных удобрений.
24. Краткая агрохимическая характеристика и особенности применения труднорастворимых фосфорных удобрений.
25. Роль калия в жизни растений.
26. Особенности калийного питания растений. Калийлюбивые сельскохозяйственные культуры.
27. Содержание и формы калия в почвах. Калий в составе почвенных минералов, необменный и обменный, водорастворимый и органический калий.
28. Подвижные и доступные формы калий.
29. Обеспеченность почв РФ и РТ подвижным калием.
30. Особенности круговорота калия в земледелии.
31. Баланс калия в земледелии РФ и РТ.
32. Основные калийные руды и их месторождения.
33. Способы получения и классификация калийных удобрений.
35. Взаимодействие калийных удобрений с почвой. Воздействие калийных удобрений на процессы калийного цикла в почвах.
36. Применение калийных удобрений в зависимости от биологических особенностей растений и почвенно-климатических условий.
37. Краткая агрохимическая характеристика и особенности применения концентрированных калийных удобрений.
38. Краткая агрохимическая характеристика и особенности применения низкопроцентных калийных удобрений.
39. Калийсодержащие отходы промышленности. Зола - ценное калийное удобрение.
40. Понятие об абсолютно необходимых, условно необходимых и прочих микроэлементах.
41. Тяжелые металлы и микроэлементы.
42. Роль микроэлементов в жизни растений, животных и человека. Опасность для живых организмов недостатка и избытка микроэлементов.
43. Общее содержание и подвижные формы микроэлементов в почвах.
44. Обеспеченность почв РФ и РТ подвижными формами микроэлементов.
45. Классификация и особенности применения микроудобрений.
46. Жидкие удобрительно-стимулирующие составы (ЖУСС) - новая форма полифункциональных микроудобрений.
47. Сроки и способы внесения микроудобрений.
48. Инкрустация - наиболее технологичный способ применения микроудобрений.
49. Понятие о комплексных удобрениях, их классификация, наименование и маркировка. Преимущества и недостатки комплексных удобрений.
50. Основные свойства получения комплексных удобрений.
51. Краткая агрохимическая характеристика твердых комплексных удобрений - аммофоса, диаммофоса, магний-аммонийфосфата, твердых полифосфатов аммония.
52. Краткая агрохимическая характеристика твердых комплексных удобрений - нитроаммофосов и нитроаммофосок, карбоаммофосок, нитрофосок.
53. Получение, свойства и особенности применения жидких комплексных удобрений (ЖКУ).
54. Нетрадиционные агроруды, используемые в качестве природных удобрений, содержащие макро- и микроэлементы: фосфориты и фосфорсодержащие породы.

55.Нетрадиционные агроруды, используемые в качестве природных удобрений, содержащие макро- и микроэлементы: глаукониты, цеолиты, бентониты, диатомит, бишофит и др.

56.Смешенные удобрения. Механизмы для смешивания удобрений.

57.Основные негативные последствия неправильного приготовления тукосмесей.

58.Внутрихозяйственное хранение удобрений. Типы складских помещений. Подготовка удобрений к внесению в почву.

59.Борьба с потерями и снижением качества удобрений при транспортировке и хранении.

60.Техника безопасности при транспортировке, хранении и внесении удобрений.

3.1.6 Вопросы для самостоятельного изучения темы «Свойства и особенности применения органических удобрений»

1.Общая характеристика и значение органических удобрений.

2.Навоз - основное органическое удобрение. Виды и разновидности навоза - подстилочный, бесподстилочный, полужидкий, жидкий навоз и навозные стоки.

3.Плотный, рыхлый, горяче-прессованный способы приготовления подстилочного навоза.

4. Деление подстилочного навоза по степени разложения.

5.Установление потребности хозяйства в органических удобрениях для уравновешенного и расширенного воспроизводства гумуса.

6.Методы расчета выхода навоза в хозяйстве.

7.Сроки, способы и нормы внесения подстилочного навоза под сельскохозяйственные культуры.

8.Агрохимическая характеристика и использование навозной жижи.

9.Особенности хранения и приготовления бесподстилочного навоза.

10.Способы использования полужидкого, жидкого навоза и навозных стоков.

11.Расчет максимально допустимой нормы внесения бесподстилочного навоза.

12.Происхождение торфа. Типы и виды торфа.

13.Способы добыча торфа.

14.Основные показатели, используемые для агрохимической характеристики торфов.

15.Возможность использования торфов в чистом виде и причины, вызывающие необходимость компостирования торфов.

16.Основные факторы, влияющие на качество торфокомпостов.

17.Способы приготовления компостов и соотношение компонентов в торфокомпостах.

18.Перспективы использования торфов в народном хозяйстве.

19.Агрохимическая характеристика и особенности применения птичьего помета.

20.Зеленое удобрение. Способы выращивания, использования и технология заделки в почву сидератов.

21.Солома как органическое удобрение.

22.Сапропелевые отложения, их агрохимическая характеристика и особенности применения.

23.О возможности использования компостов и отходов промышленности и сельского хозяйства.

24.Коэффициенты перевода органических удобрений на подстилочный навоз.

25. Нетрадиционные способы использования органических удобрений и отходов.

3.1.7 Вопросы для самостоятельного изучения темы «Система удобрения»

1. Понятие о системе применения удобрений в хозяйстве и в севообороте.
2. Задачи системы удобрения и основные принципы ее построения в зависимости от особенностей питания сельскохозяйственных растений, почвенно-климатических условий, типа севооборота, уровня агротехники, предшественника, химической мелиорации почв, обеспеченности хозяйства удобрениями и средствами механизации для внесения.
3. План организационно-хозяйственных мероприятий по применению удобрений в хозяйстве.
4. План химической мелиорации почв.
5. План применения удобрений.
6. Роль системы удобрения в комплексном агрохимическом окультуривании полей.
7. Нормы и дозы удобрений.
8. Методы определения оптимальных норм минеральных удобрений.
9. Использование результатов полевых опытов и агрохимических анализов почв для установления норм удобрений.
10. Определение норм удобрений по количеству питательных веществ, необходимых для увеличения урожая на 1 центнер.
11. Определение норм удобрений по балансу питательных веществ в севообороте.
12. Определение норм удобрений на запланированную урожайность.
13. Нормы и дозы органических и минеральных удобрений в севообороте при внесении под отдельные культуры.
14. Действие и последствие органических и минеральных удобрений.
15. Предназначение и эффективность допосевного (основного) способа внесения минеральных и органических удобрений под различные культуры в разных почвенно-климатических зонах РФ.
16. Предназначение и эффективность припосевного способа внесения удобрений под различные культуры в разных почвенно-климатических зонах РФ.
17. Предназначение и эффективность послепосевного способа внесения удобрений (подкормки) под различные культуры в разных почвенно-климатических зонах РФ.
18. Предназначение и эффективность запасного способа внесения минеральных и органических удобрений под различные культуры в разных почвенно-климатических зонах РФ.
19. Особенности питания и удобрения озимых зерновых культур.
20. Особенности питания и удобрения яровых зерновых культур.
21. Особенности питания и удобрения зернобобовых культур.
22. Особенности питания и удобрения крупяных культур.
23. Особенности питания и удобрения картофеля культур.
24. Особенности питания и удобрения силосных культур.
25. Особенности питания и удобрения сахарной и кормовой свеклы.
26. Особенности питания и удобрения однолетних и многолетних трав.
27. Особенности питания и удобрения масличных культур.
28. Особенности системы удобрения севооборотов различной специализации.
29. Система удобрения основных овощных культур.
30. Особенности питания и удобрения овощных растений в закрытом грунте.

31. Особенности питания и удобрения плодовых культур.
32. Особенности питания и удобрения ягодных культур.
33. Особенности применения удобрений на эродированных, орошаемых и осушенных землях.
34. Система удобрения лугов и пастбищ.
35. Большой (геологический) круговорот веществ в природе.
36. Малый (биологический) круговорот веществ в биосфере.
37. Понятие о балансе питательных веществ в земледелии.
38. Основные статьи баланса веществ и питательных элементов в земледелии.
39. Баланс - основной агрохимический показатель прогноза воспроизводства почвенного плодородия и эффективности применения удобрений.
40. Биологический, хозяйственный и внешнехозяйственный баланс элементов.
41. Приходная часть баланса веществ и питательных элементов в земледелии.
42. Расходная часть баланса веществ и питательных элементов в земледелии.
43. Методы расчета баланса гумуса.
44. Особенности круговорота и оптимизация баланса азота в земледелии.
45. Особенности круговорота и оптимизация баланса фосфора в земледелии.
46. Особенности круговорота и оптимизация баланса калия в земледелии.
47. Особенности круговорота и оптимизация баланса серы в земледелии.
48. Особенности круговорота и оптимизация баланса кальция и магния в земледелии.
49. Экономическая оценка эффективности применения удобрений и других агрохимических средств.
50. Энергетическая оценка эффективности применения удобрений и других агрохимических средств.

3.1.8 Вопросы для самостоятельного изучения темы «Методы агрохимических исследований»

1. Методы изучения вопросов питания растений и применения удобрений. Задача и роль агрохимических исследований.
2. Полевой опыт и его значение в агрохимии. Виды полевого опыта.
3. Географическая сеть полевых опытов с удобрениями.
4. Условия проведения полевого опыта. Выбор участка и его подготовка.
5. Основные элементы методики полевого опыта (повторность, форма, величина и направление делянки, размещение вариантов в полевым опыте).
6. Программы и схемы полевых опытов с удобрениями.
7. Методика учета урожая.
8. Постановка полевых опытов в условиях производства.
9. Значение вегетационного метода в агрохимии.
10. Разновидности вегетационного метода. Почвенные культуры.
11. Техника проведения вегетационных опытов.
12. Песчаные и водные культуры. Питательные смеси и основные требования к ним. Другие модификации вегетационного метода.
13. Особенности проведения вегетационных опытов с разными культурами.
14. Значение лизиметрических исследований в агрохимии. Основные виды лизиметров. Водный режим лизиметров.
15. Статистическая обработка результатов исследований.
16. Основные статистические характеристики.

- 17.Метод дисперсионного анализа. Метод разностной обработки. Техника статистической обработки данных опытов и наблюдений.
- 18.Корреляционный и регрессионный анализ. Критерии точности опыта.
- 19.Радиоактивные изотопы в агрохимических исследованиях. Применение изотопа ^{32}P в агрохимии. Использование стабильного изотопа ^{15}N в агрохимических исследованиях.
- 20.Значение анализа растений в изучении их питания, действия удобрений и влияния условий питания на обмен веществ в растениях.
- 21.Анализ урожая для оценки его качества.
- 22.Анализ растений в целях диагностики минерального питания и установления потребности их в удобрениях во время вегетации.
- 23.Задачи агрохимического анализа почвы. Анализы почвы в связи с применением удобрений.
- 24.Методы определения различных форм соединений азота, фосфора, калия и микроэлементов.
- 25.Методы определения тяжелых металлов в почве и растениях.
- 26.Задачи агрохимического обследования почв хозяйства и составление агрохимических картограмм.
- 27.Методика проведения агрохимического обследования: подготовительная работа, полевые работы, лабораторные исследования.
- 28.Методика составления агрохимических картограмм. Содержание агрохимического очерка.
- 29.Использование агрохимических картограмм и паспортов для правильного применения удобрений.
- 30.Значение анализа удобрений в агрохимии.
- 31.Качественное распознавание минеральных удобрений.
- 32.Методы количественного анализа минеральных удобрений. Стандартные методы анализа.
- 33.Методы анализа местных удобрений.
- 34.Значение агрохимической службы в химизации земледелия.
- 35.Организационная структура агрохимической службы.
- 36.Задачи, оборудование и содержание работы Государственных центров и станций агрохимической службы.
- 37.Опыт работы государственной агрохимической службы Республики Татарстан. Формы и методы агрохимического обслуживания хозяйств.

3.2. ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

(по разделу «Экологические аспекты применения агрохимикатов»)

- 1.Понятие о биоудобрениях, их значение для производства экологически безопасной продукции.
- 2.Детоксикация загрязненных почв агрохимическими приемами (перевод подвижных форм ТМ в нерастворимую форму, уменьшение поступления радионуклидов, ускорение самоочищения загрязненных почв).
- 3.Борьба с эрозией с помощью удобрений, химических мелиорантов, структурообразователей и антииспарителей.
- 4.Баланс питательных элементов - важный агрохимический показатель экологической устойчивости агроценозов.

5.Прецизионная система применения удобрений как элемент экологизации земледелия.

6.Понятие о биоудобрениях, их значение для производства экологически безопасной продукции.

7.Детоксикация загрязненных почв агрохимическими приемами (перевод подвижных форм ТМ в нерастворимую форму, уменьшение поступления радионуклидов, ускорение самоочищения загрязненных почв).

8.Борьба с эрозией с помощью удобрений, химических мелиорантов, структурообразователей и антииспарителей.

9.Баланс питательных элементов - важный агрохимический показатель экологической устойчивости агроценозов.

10.Прецизионная система применения удобрений как элемент экологизации земледелия.

11.Сбалансированное применение удобрений и других средств химизации - основа устранения отрицательного последствия их на почву, растения, человека и животных.

12.Возможные негативные последствия несбалансированного применения азотных, удобрений.

13.Возможные негативные последствия несбалансированного применения фосфорных, удобрений.

14.Возможные негативные последствия несбалансированного применения калийных удобрений.

15.Возможные негативные последствия несбалансированного применения известковых удобрений.

16.Возможные негативные последствия несбалансированного применения органических удобрений.

17.Возможные негативные последствия несбалансированного применения микроудобрений.

3.3 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ПРЕЗЕНТАЦИОННЫХ РАБОТ

1.Состояние применения удобрений и пестицидов в стране и мире.

2.Возможные негативные изменения почв под влиянием удобрений: подкисление и изменение состава ППК.

3.Возможные негативные изменения почв под влиянием удобрений: дегумификация.

4.Возможные негативные изменения почв под влиянием удобрений: засоление и нарушение соотношения элементов в почвенном растворе.

5.Возможные негативные изменения почв под влиянием удобрений: угнетение микрофлоры и снижение биологической активности почвы.

6.Возможные негативные изменения почв под влиянием удобрений: накопление токсичных элементов в почве (ТМ, радиоактивные элементы, фтор, хлор и т.д.).

7.Возможное негативное влияние удобрений на гидросферу и атмосферу.

8.Понятие об экологически безопасной продукции. Возможное негативное влияние удобрений на величину и качество урожая.

9.Возможные негативные последствия несбалансированного применения азотных удобрений.

10.Возможные негативные последствия избыточного применения фосфорных удобрений.

11. Возможные негативные последствия избыточного применения калийных удобрений.

12. Экологические и санитарно-гигиенические аспекты применения органических удобрений.

13. Экологические и санитарно-гигиенические аспекты применения известковых и гипсовых удобрений.

14. Экологические и санитарно-гигиенические аспекты применения отходов промышленности в качестве удобрительных средств и химических мелиорантов.

15. Требования к складским помещениям для хранения удобрений и основные правила техники безопасности при работе с удобрениями.

Критерии оценки презентации

Критерий	Максимальная оценка в баллах
Титульный слайд с заголовком	5
Дизайн слайдов	10
Использование дополнительных эффектов PowerPoint (смена слайдов, звук, графики)	5
Наличие списка литературы	5
Широта кругозора	10
Логика изложения материала	10
Получен ли ответ на поставленный вопрос?	10
Правильность и точность речи во время ответов на вопросы	10
Текст доклада хорошо написан и сформированные идеи ясно изложены и структурированы	10
Слайды представлены в логической последовательности	5
Представление дополнительных материалов	5
Слайды распечатаны в формате заметок	5
Бонус	10
ИТОГО	100

Критерии оценки презентации:

- оценка «отлично» выставляется студенту, набравшему 86...100 баллов
- оценка «хорошо» выставляется студенту, набравшему 71...85 баллов
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, набравшему 51...70 баллов
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, набравшему менее 51 балла

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно». Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3.4 ПРИМЕРЫ СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ

3.4.1 Определение норм минеральных удобрений для получения запланированной урожайности

1. На черноземе слабовыщелоченном ($d = 1,22 \text{ г/см}^3$, $h=25 \text{ см}$) с содержанием гумуса 6%, подвижного фосфора 87 мг и обменного калия 90 мг/кг планируется получить урожай пшеницы 45 ц/га. Под пшеницу внесен навоз 30 т/га. Рассчитайте нормы внесения мочевины, простого суперфосфата и хлористого калия.

2. На серой лесной почве с содержанием гумуса 3% подвижного фосфора 92 мг и обменного калия 113 мг на 1 кг почвы планируется получить урожай овса 34 ц/га. Мощность пахотного слоя почвы 22 см, а его объемная масса $1,25 \text{ г/см}^3$. Под предшествующую культуру было внесено 20 т/га навоза. Рассчитайте нормы внесения мочевины, преципитата и калийной соли.

3. На дерново-подзолистой почве с содержанием гумуса 2,0%, подвижного фосфора 48 мг и обменного калия 80 мг на 1 кг почвы, планируется получить урожай озимой ржи 30 ц/га. Мощность пахотного слоя 20 см, объемная масса - $1,35 \text{ г/см}^3$. Под рожь внесен навоз 30 т/га. Рассчитайте нормы внесения аммиачной селитры, преципитата и калийной соли.

4. На дерново-подзолистой почве (мощность пахотного слоя 20 см, объемная масса почвы - $1,32 \text{ г/см}^3$) с содержанием гумуса 2,3%, подвижного фосфора 50 мг и обменного калия 68 мг на 1 кг почвы планируется получить урожай яровой пшеницы 30 ц/га. Под предшествующую культуру было внесено 35 т/га навоза. Рассчитайте нормы внесения аммиачной селитры, простого суперфосфата и калийной соли.

5. На серой лесной почве с содержанием гумуса 3,0% подвижного фосфора 90 мг и обменного калия 102 мг на 1 кг почвы (мощность пахотного слоя 22 см, объемная масса - $1,26 \text{ г/см}^3$) планируется получить урожай овса 35 ц/га. Под предшествующую кукурузу внесено 30 т/га навоза. Рассчитайте нормы внесения жидкого аммиака, преципитата и калийной соли.

3.4.2 Оценка энергетической эффективности применения удобрений и химических мелиорантов

1. Рассчитайте энергетическую эффективность применения минеральных удобрений на посевах мягкой яровой пшеницы в условиях серой лесной почвы, если прибавка урожая зерна от удобрений составила 0,75 т/га. Под зяблевую обработку было внесено по 100 кг/га преципитата (0:37:0) и калийной соли (0:0:30), а весной с помощью плоскореза-глубококорыхлителя универсального ГУН-4 – 150 кг/га аммиачной воды (20:0:0).

2. Рассчитайте энергетическую эффективность внесения 20 т/га навоза (влажность 75 %) под озимую рожь, если оно обеспечило дополнительное получение 0,64 т/га прибавки зерна. Предварительно разбросанный по поверхности навоз был заделан плугом на глубину 20-22 см.

3.Оцените энергетическую эффективность применения азофоски (16:16:16) под ячмень в условиях светло-серой лесной почвы, если удобрение обеспечило повышение урожайности зерна с 1,74 (без удобрений) до 2,26 т/га. Удобрение было заделано в почву на глубину 8 см весной до посева луцильником ЛДГ-10 после предварительного поверхностного разбрасывания.

4.Оцените энергетическую эффективность применения минеральных удобрений в условиях выщелоченного чернозема под мягкую яровую пшеницу, внесенных под зябь в дозе N35P37K33. Были внесены хлористый аммоний (25:0:0), преципитат (0:37:0) и калийная соль (0:0:30). Прибавка урожая зерна от удобрений составила 0,68 т/га.

5.В условиях оподзоленного чернозема внесение 140 кг/га аммиачной селитры (34:0:0) и 110 кг/га диаммофоски (10:26:26) дало 0,86 т/га прибавки зерна озимой пшеницы. Диаммофоска была внесена под зяблевую обработку почвы плугом, а аммиачная селитра – весной сеялкой на глубину 6 см в качестве подкормки. Определите энергетическую эффективность применения указанных удобрений.

3.4.3 Корреляционный и регрессионный анализ результатов экспериментов

1.Оцените корреляционную зависимость обменной кислотности почвы от объемов применения известковых удобрений в районе по циклам агрохимических исследований.

Показатели	Циклы агрохимических обследований								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Средневзвешенная величина рН сол.	5,2	5,3	5,4	5,4	5,5	5,5	5,6	5,5	5,5
Среднегодовой площадь известкования, га	2060	2500	3075	2995	3540	3550	4065	3480	5264

2.Оцените корреляционную зависимость обеспеченности почв хозяйства подвижными формами фосфора от уровня применения минеральных удобрений по циклам агрохимических исследований.

Показатели	Циклы агрохимических обследований								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Средневзвешенное содержание подвижных форм P_2O_5 , мг/кг.	46	69	91	126	138	146	158	138	132
Насыщенность пашни минеральными удобрениями, кг д.в./га	17	51	85	123	149	160	173	83	80

3.Оцените корреляционную зависимость обеспеченности почв хозяйства подвижными формами калия от уровня применения минеральных удобрений по циклам агрохимических исследований.

Показатели	Циклы агрохимических обследований								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Средневзвешенное содержание подвижных форм K_2O , мг/кг.	76	89	91	116	128	146	138	118	122
Насыщенность пашни минеральными удобрениями, кг д.в./га	22	56	82	113	139	156	133	87	82

4.Оцените корреляционную зависимость гумусированности пахотных почв хозяйства от уровня применения минеральных удобрений по циклам агрохимических исследований.

Показатели	Циклы агрохимических обследований								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Средневзвешенное содержание гумуса, %	5,20	5,18	5,22	5,15	5,12	5,16	5,11	5,12	5,08
Насыщенность пашни минеральными удобрениями, кг д.в./га	28	46	72	110	129	146	138	77	72

5.Оцените корреляционную зависимость гумусированности пахотных почв хозяйства от уровня органических удобрений по циклам агрохимических исследований.

Показатели	Циклы агрохимических обследований								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Средневзвешенное содержание гумуса, %	4,27	4,25	4,29	4,22	4,19	4,23	4,17	4,15	4,12
Насыщенность пашни органическими удобрениями, т/га	6,5	6,2	6,8	5,2	4,8	5,0	4,3	3,5	2,8

3.5 ВОПРОСЫ ТЕСТОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕН)

- 1.Основатель отечественной агрохимической науки:
2. Основоположники агрономической химии:
- 3.«Изучение круговорота веществ в земледелии и выявление тех мер воздействия на химические процессы, протекающие в растениях и почвах, для повышения урожаев и сохранения плодородия почв» является главной задачей:
- 4.Среднее количество удобрений, вносимые в течение одного года на каждый гектар пашни:
- 5.Насыщенность пашни минеральными удобрениями измеряется в:
- 6.Насыщенность пашни органическими удобрениями измеряется в:
- 7.В начале XXI века в Российской Федерации насыщенность пашни минеральными удобрениями (кг. д. в./ га.):
- 8.Насыщенность пашни минеральными удобрениями в Республике Татарстан в начале XXI века (кг. д. в./га):
- 9.Основные задачи агрохимической службы:
- 10.Агрохимическое обследование почв проводят:
- 11.Гипотеза питания, предложенная голландским естествоиспытателем Ян Баптист Ван – Гельмонт:

12. Автор и наиболее крупный защитник теории гумусового питания растений:
13. Автор строк: «Причина возникновения падение наций лежит в одном и том же. Расхищение плодородия почвы обуславливает их гибель, поддержание этого плодородия – их жизнь, богатство и могущество»:
14. Российский ученый, под руководством которого в России были проведены первые полевые опыты с минеральными удобрениями:
15. В настоящее время человечество за счет применения удобрений получает:
16. Главный путь обеспечения населения планеты продовольствием:
17. Вещества, облегчающие уборку урожая:
18. Вещества, используемые против вредных насекомых:
19. Вещества, используемых против болезней растений:
20. Вещества, используемые против вредной растительности:
21. Вещества, которые в переводе с латинского языка обозначают «убивающие заразу»:
22. Обострение продовольственной проблемы в мире в настоящее время обусловлено:
23. По данным ФАО (продовольственная и сельскохозяйственная организация объединенных наций) в мире в настоящее время:
24. Справедливое утверждение о фотосинтезе:
25. Правильное утверждение о корневой системе:
26. Правильное утверждение о поглощении питательных элементов растениями:
27. Приближение ионов к корневым волоскам происходит за счет:
28. Проникновение ионов, удержанных на поверхности корневых волосков, внутрь клетки составляет сущность:
29. Справедливое утверждение о строении мембраны клеток:
30. Гипотезы, предложенные для объяснения механизма поступления ионов через мембрану внутрь клетки:
31. Передвижение ионов из корневых волосков до ксилемы составляет сущность:
32. Передвижение ионов и воды по ксилеме до листьев составляет сущность:
33. В составе сухого вещества растений минеральные вещества составляют:
34. Растения, содержащие наибольшее количество белков:
35. Культуры, отличающиеся наибольшим содержанием сахара:
36. Культуры, отличающиеся наибольшим содержанием клетчатки:
37. Органогенные элементы:
38. Содержание макроэлементов в растениях (на абсолютно сухой вес):
39. Содержание микроэлементов в растениях (на абсолютно сухой вес, %):
40. Абсолютно необходимые макроэлементы:
41. Абсолютно необходимые микроэлементы:
42. Химический состав растений нужно знать:
43. Справедливое утверждение об изменении химического состава растений:
44. Повторное использование питательных элементов в растениях:
45. Поглощение элементов растениями из окружающей среды обуславливается:
46. Усиление поступления одного элемента в растение при увеличении поступления другого элемента:
47. Ионы, составляющие обменный фонд корневых волосков:
48. Ошибочное утверждение о влиянии температуры на поглощение питательных элементов растениями:
49. Справедливое утверждение о влиянии температуры на поглощение питательных элементов растениями:
50. Справедливое утверждение о влиянии влаги на поглощение питательных элементов растениями:
51. Критический период питания характеризуется тем, что в этот период растения:

- 52.Период максимального потребления характеризуется тем, что в этот период растения:
- 53.Соответствие периода потребления элементов минерального питания фазам развития злаковых зерновых культур:
- 54.Ошибочное утверждение о способах внесения удобрений:
- 55.Справедливое утверждение о послепосевном внесении удобрений:
- 56.Ошибочное утверждение о способах размещения удобрений в почве:
- 57.Количество почвенного воздуха зависит от:
- 58.Состав почвенного воздуха отличается от атмосферного тем, что:
- 59.Справедливое утверждение о почвенном воздухе:
- 60.Состав почвенного воздуха можно регулировать:
- 61.Неверное утверждение о почвенном растворе:
- 62.Почвенные растворы, в которых содержатся все (или почти все) необходимые растениям питательные элементы, и они находятся в оптимальных отношениях, называются:
- 63.Растения, выдерживающие высокую концентрацию почвенного раствора (20-30 г/л):
- 64.Справедливое утверждение о твердой фазе почвы:
- 65.Содержание органических веществ в пахотном слое минеральных почв:
- 66.Сложный динамический комплекс органических соединений почвы, образующихся из органических (в основном растительных) остатков с помощью микроорганизмов путем разложения и последующего нового синтеза:
- 67.Содержание гумуса в пахотном слое основных типов почв, %:
- 68.Примерное содержание азота в гумусе почв:
- 69.Ошибочное утверждение о влиянии гумуса на свойства почвы:
- 70.Интенсивность минерализации гумуса зависит от:
- 71.Совокупность почвенных микроорганизмов, животных и корней вегетирующих растений:
- 72.Особенно много почвенных микроорганизмов в:
- 73.Ошибочное утверждение о живой фазе почвы:
- 74.Свойства почвы, определяющие плодородие почвы и приемы возделывания сельскохозяйственных культур:
- 75.Показатели «емкость катионного обмена», «гидролитическая кислотность», «обменная кислотность» и «буферность» относятся к:
- 76.Показатели «дыхание почвы», «интенсивность разложения целлюлозы», «ферментативная активность почвы» относятся к:
- 77.Поглощение ионов почвенными коллоидами, обусловленное наличием двойного электрического слоя коллоидов:
- 78.Катионы, находящиеся в компенсирующем слое коллоидных мицелл и способные к реакциям обмена:
- 79.Общее количество способных к обмену поглощенных катионов в почве:
- 80.Емкость катионного обмена почвы измеряется в:
- 81.Емкость катионного обмена зависит от:
- 82.В составе поглощенных катионов выщелоченных, типичных и обыкновенных черноземов преобладают катионы:
- 83.В составе поглощенных катионов подзолистых и дерново-подзолистых почв до 50% могут занимать катионы:
- 84.Хорошая структурность почвы образуется в случае преобладания в составе поглощенных катионов:
- 85.Диспергирование почвенных коллоидов происходит, как правило, при избытке в составе поглощенных катионов:

86. Доля участия в ППК поглощенных оснований, выраженная в %:
87. Рассчитайте степень насыщенности основаниями, если $N_T=6,0$ мг-экв/100 г, $S=24$ мг-экв/100 г почвы.
88. Способность почвы противостоять любым внешним воздействиям:
89. Актуальная кислотность почвы измеряется в:
90. При величине pH водной вытяжки более 7 почва считается:
91. Кислотность, определяемая обработкой почвы 1н раствором KCl:
92. Кислотность, определяемая обработкой почвы 1н раствором уксуснокислого натрия:
93. Почва относится к группе «близкая к нейтральной» при величине pH солевой вытяжки:
94. Нуждаемость почвы в известковании наиболее надежно и точно можно установить:
95. Оптимальная реакция почвенного раствора (pH) для сельскохозяйственных культур:
96. Ошибочное утверждение о доступности растениям питательных элементов почвы:
97. Потенциальное плодородие почвы определяется:
98. Переход доступных питательных элементов почвы в недоступное состояние:
99. Методы определения подвижных форм фосфора в почвах:
100. Содержание гумуса в пахотном слое дерново-подзолистых почв Республики Татарстан:
101. В черноземных почвах РТ содержание гумуса в пахотном слое:
102. Справедливое утверждение об изменении содержания гумуса в почвах:
103. Фитотоксичность избыточной кислотности почвы обуславливается:
104. Сельскохозяйственные культуры очень чувствительные к кислотности и очень сильно отзывавшиеся на известкование:
105. Сельскохозяйственные культуры, не нуждающиеся в известковании:
106. Сельскохозяйственные культуры, малочувствительные к кислотности почвы:
107. Кислыми от природы (без вмешательства человека) являются:
108. Щелочными от природы (без вмешательства человека) являются:
109. Установите соответствие (реакция почвенной среды различных типов почв):
110. Причины антропогенного подкисления почв:
111. В РТ от общей площади пашни кислые почвы занимают (конец XX – начало XXI века):
112. Ошибочное утверждение о влиянии извести на свойства почвы:
113. Под действием известкования снижается подвижность и доступность растениям:
114. В нашей стране действующее вещество известковых удобрений измеряется в:
115. Вещества, используемые в качестве известковых удобрений:
116. Отходы промышленности, используемые в качестве известковых удобрений:
117. Необходимость известкования можно установить:
118. Уравнение, используемое для определения расчетной нормы извести:
119. Избыточная щелочность почв связана насыщением ППК:
120. Солончаки характеризуются следующими особенностями:
121. Правильное утверждение о площадях засоленных почв Республики Татарстан:
122. Вещества, используемые для химической мелиорации солонцовых почв:
123. Уравнение, рекомендованное Антиповым-Каратаевым И.Н. для расчета норм сыромолотого гипса:
124. Техногенные солонцы – солончаки в районах нефтедобычи образуются при попадании в почву:
125. Уравнение, рекомендуемое кафедрой агрохимии и почвоведения Казанского ГАУ для расчета норм сыромолотого гипса для техногенных солонцов-солончаков РТ:
126. Сера входит в состав:
127. Сельскохозяйственные культуры, наиболее чувствительны к недостатку серы:

128. Больше всего в мире производят и применяют (какие удобрения?):
129. Справедливое утверждение о классификации удобрений:
130. Механическая смесь простых или простых и комплексных удобрений, получаемая внезаводских условиях:
131. Справедливое утверждение о комплексных удобрениях:
132. Комплексные удобрения:
133. Бактериальное удобрение:
134. Справедливое утверждение о действующих веществах удобрений:
135. Рассчитайте теоретически возможное содержание действующего вещества в аммиачной селитре по её химической формуле.
136. Рассчитайте дозу внесения аммиачной селитры (кг/га), если на каждый гектар нужно вносить 51 кг д.в. азота.
137. Рассчитайте дозу внесения карбамида (кг/га), если на каждый гектар нужно вносить 92 кг д.в. азота.
138. Справедливое утверждение о влиянии удобрений на реакцию почвенной среды:
139. Подкисление почвы, обусловленное избирательной поглотительной способностью растений различных ионов внесенных удобрений:
140. Свойство минеральных удобрений поглощать влагу с определенной интенсивностью из окружающей среды:
141. Справедливое утверждение о слеживаемости удобрений:
142. Справедливое утверждение о прочности гранул удобрений:
143. Важнейшие азотсодержащие органические вещества:
144. Содержание азота в белках (%):
145. Азотсодержащие витамины:
146. Нормативный вынос азота зерновыми культурами (кг/ц):
147. Примерную равноценность аммонийного и нитратного азота для растений установил:
148. Ошибочное утверждение о поступлении азота в растения:
149. Азот в зерновых культурах больше накапливается:
150. Примерное содержание общего азота в пахотном слое 1-го гектара почвы (кг):
151. Наибольшее количество валового азота почвы содержится:
152. Формула для вычисления количества минерального азота в почве (мг/кг) исходя из содержания гумуса:
153. Статья, не входящая в расходную часть баланса азота в земледелии:
154. Статья, входящая в приходную часть баланса азота в земледелии:
155. Справедливое утверждение о клубеньковых бактериях:
156. Ассоциативные азотфиксаторы находятся:
157. Сырье для получения большинства азотных удобрений:
158. Форма, в которой находится азот в следующих удобрениях:
159. Установите соответствие (название и химическая формула удобрения):
160. Содержание азота в удобрениях (%):
161. Преимущества нитратных удобрений:
162. Удобрение, осеннее внесение которого в условиях нашей зоны на почвах легкого гранулометрического состава недопустимо:
163. Недостатки хлористого аммония:
164. Универсальное азотное удобрение:
165. Удобрение, из которого азот может поглощаться в виде ионов NH_4^+ , NO_3^- и целыми молекулами:
166. Лучшее удобрение для некорневой подкормки:
167. Преимущества аммиачной воды:

168. Недостатки жидкого аммиака:
169. Преимущества КАС:
170. Способы уменьшения потерь азота из удобрений:
171. В условиях Предкамья РТ с осени можно вносить:
172. Лучшее удобрение для ранневесенней подкормки озимой ржи:
173. Примерные дозы ранневесенней подкормки озимых культур (кг д.в./га):
174. Максимальная концентрация раствора мочевины для некорневой подкормки пшеницы (при благоприятных метеорологических условиях):
175. Возможные негативные последствия несбалансированного применения азотных удобрений:
176. Возможные отрицательные последствия несбалансированного применения азотных удобрений:
177. Последствия избыточного поступления нитратов и нитритов в организм человека:
178. Приемы, направленные на исключение избыточного накопления нитратов в урожае:
179. Фосфорсодержащие органические вещества, обеспечивающие передачу наследственной информации:
180. Фосфорсодержащие органические вещества, играющие роль биокатализаторов:
181. Фосфорсодержащие органические вещества, играющие роль биоаккумулятора:
182. Растения из почвы в основном поглощают анионы:
183. В кислых почвах ($pH=5$) ортофосфорная кислота в основном диссоциируется на анионы:
184. Фосфор в растениях в основном накапливается в:
185. Растения особенно сильно страдают от недостатка фосфора:
186. Нормативный вынос фосфора зерновыми культурами (кг/ц зерна):
187. Справедливое утверждение о поступлении фосфора в растения:
188. В пахотном слое основных типов почв общее количество фосфора колеблется (кг/га):
189. В почвах встречаются следующие соединения фосфора:
190. Содержание подвижных форм фосфора в нечерноземных почвах определяется по методу:
191. Метод определения подвижных форм фосфора в некарбонатных черноземах:
192. За 1964-2000 годы средневзвешенное содержание подвижных форм фосфора в почвах РТ:
193. Примерные коэффициенты использования подвижных форм фосфора почвы зерновыми культурами:
194. Справедливое утверждение об особенностях круговорота фосфора в земледелии:
195. Статья, не входящая в приходную часть баланса фосфора:
196. Баланс фосфора в земледелии РТ в начале 21 века:
197. Статья, входящая в приходную часть баланса фосфора:
198. Первое промышленное фосфорное удобрение:
199. Сырье для производства фосфорных удобрений:
200. Самое крупное месторождение апатитов в РФ:
201. Месторождение фосфоритов, расположенное на территории РТ:
202. Способы получения фосфорных удобрений:
203. Удобрение, получаемое кислотной обработкой:
204. Фосфорное удобрение, получаемое механическим размолом:
205. В нашей стране действующее вещество фосфорных удобрений измеряется:
206. Удобрение, содержащее фосфор в водорастворимой форме:
207. Удобрение, содержащее фосфор в цитратнорастворимой форме:

- 208. Удобрение, содержащее фосфор в труднорастворимой форме:
- 209. Фосфорные удобрения по растворимости подразделяются на:
- 210. Однократной обработкой фосфатного сырья серной кислотой получают:
- 211. Главный недостаток простого суперфосфата:
- 212. Гранулирование суперфосфата:
- 213. Наиболее эффективный способ внесения гранулированного суперфосфата:
- 214. Лучшее фосфорное удобрение для гороха:
- 215. Удобрение, локальное размещение которого в почве эффективнее сплошного размещения:
- 216. Цитратнорастворимое фосфорное удобрение – тонкий, легкий, белый или светло-серый порошок без запаха и вкуса:
- 217. Способ получения обесфторенного фосфата:
- 218. Отходы промышленности, используемые в качестве фосфорного удобрения:
- 219. Фосфорное удобрение, нейтрализующее почвенную кислотность:
- 220. Удобрение, которое может быть внесено до-, при-, и после посева:
- 221. Удобрение, не пригодное для припосевного внесения:
- 222. Преимущество фосфоритной муки:
- 223. Недостатки фосфоритной муки:
- 224. Фосфоритную муку можно использовать на почвах, имеющую гидролитическую кислотность:
- 225. Для прогноза эффективности фосфоритной муки нужно пользоваться:
- 226. Ошибочное утверждение о фосфоритной муке:
- 227. Сельскохозяйственная культура, которая может усваивать фосфор из фосфоритной муки на нейтральных почвах:
- 228. Сельскохозяйственные культуры, под которыми внесение труднорастворимых фосфорных удобрений вполне может быть эффективным на не кислых почвах:
- 229. Фосфоритную муку можно вносить:
- 230. Запасное внесение больших доз фосфоритной муки для повышения подвижных форм фосфора почвы:
- 231. Коэффициент использования фосфора из минеральных удобрений в I год при их внесении до посева:
- 232. Наименее эффективный способ внесения гранулированного суперфосфата под яровую пшеницу:
- 233. Коэффициент использования фосфора из гранулированного суперфосфата при локальном внесении с семенами может повышаться:
- 234. Последствия избыточного, несбалансированного применения фосфорных удобрений:
- 235. Основная причина эвтрофикации водоемов:
- 236. Возможные вредные примеси в составе фосфорных удобрений:
- 237. Фосфорное удобрение, подкисляющее почву:
- 238. Калий входит в состав:
- 239. Калий в растения поступает в форме:
- 240. Калийлюбивые культуры:
- 241. Сельскохозяйственная культура, отличающаяся невысоким потреблением калия (среди указанных культур):
- 242. Правильное утверждение об особенностях калийного питания растений:
- 243. Нормативный вынос калия зерновыми и зернобобовыми культурами (кг/ц):
- 244. Симптомы нехватки калия растения:
- 245. Общее содержание калия в пахотном слое 1-ого гектара почвы (кг):
- 246. Основная часть (66-89% от общего) калия в почвах содержится в форме:

247. Переход калия минеральных удобрений в фиксированное состояние усиливается:

248. Справедливое утверждение о формах калия в почве:

249. Коэффициенты использования подвижных форм калия почвы сельскохозяйственными культурами зависят:

250. Стандартный метод для определения подвижного калия в подзолистых почвах:

251. Стандартный метод для определения подвижного калия в карбонатных почвах:

252. Средневзвешенная обеспеченность пахотных почв РТ подвижными формами калия в начале 21 века:

253. Верное утверждение об особенностях круговорота калия в земледелии:

254. Сырьё для производства калийных удобрений:

255. Самое крупное месторождение калийных солей в РФ:

256. Ошибочное утверждение о месторождениях калийного сырья:

257. Справедливое утверждение о способах получения калийных удобрений:

258. По химическому составу калийные удобрения подразделяются:

259. Концентрированные калийные удобрения:

260. Бесхлорное удобрение:

261. Хлорсодержащие калийные удобрения:

262. Преимущества хлористого калия:

263. Недостатки хлористого калия:

264. Верное утверждение о древесной золе:

265. Ошибочное утверждение о золе растений:

266. Наиболее эффективный способ внесения хлористого калия под картофель:

267. В настоящее время калийные удобрения в запас не вносятся, так как:

268. Лучшее калийное удобрение для гречихи:

269. Лучшее калийное удобрение для сахарной свеклы:

270. Лучшее калийное удобрение для картофеля:

271. Лучшее калийное удобрение для ярового рапса:

272. Примерные коэффициенты использования калия из минеральных удобрений зерновыми культурами (1-ый год):

273. Возможные негативные последствия избыточного применения калийных удобрений:

274. Возможные последствия избыточного накопления хлора в почвах:

275. Калий повышает:

276. Значение калия для растений:

277. Содержание ультрамикроэлементов в растениях (% на сухой вес):

278. Роль микроэлементов в растениях:

279. При недостатке абсолютно необходимых микроэлементов у растений:

280. Недостаток бора провоцирует заболевание растений:

281. Белоколосица («белая чума») у зерновых вызывается недостатком:

282. Неверное утверждение о роли микроэлементов в живых организмах:

283. Для правильного применения микроудобрений необходимо знать:

284. Валовое содержание микроэлементов в пахотном слое почвы обуславливается:

285. Правильное утверждение об обеспеченности почв микроэлементами:

286. В известкованных почвах резко снижается доступность растениям:

287. Микроэлемент, подвижных форм которого особенно мало в торфяных почвах:

288. Микроэлемент, подвижных форм которого много в нейтральных черноземах и очень мало в кислых почвах:

289. Избыточное содержание микроэлементов в почвах может наблюдаться:

290. Необходимость широкого применения микроудобрений в настоящее время обусловлена:

- 291.Содержание микроэлемента в макроудобрениях, обогащенных микроэлементами, колеблется в пределах (%):
- 292.Борсодержащие удобрения:
- 293.Медьсодержащие удобрения:
- 294.Удобрение, в состав которого в качестве действующего вещества медь не входит:
- 295.Марганцевое удобрение:
- 296.Удобрение, в составе которого микроэлементы находятся в виде хелатных соединений:
- 297.Способы внесения микроудобрения:
- 298.Микроудобрения, пригодные для инкрустации семян:
- 299.Микроудобрение, непригодное для инкрустации семян:
- 300.Микроудобрение, пригодное для некорневой подкормки:
- 301.Ориентировочные дозы микроудобрений для инкрустации семян (д.в.):
- 302.Абсолютно необходимые микроэлементы:
- 303.Удобрения, содержащие в каждой грануле два и более основных питательных элементов:
- 304.Преимущества комплексных удобрений:
- 305.Недостатки комплексных удобрений (КУ):
- 306.В настоящее время в нашей стране в составе комплексных удобрений вносится основная часть:
- 307.Для припосевного внесения лучше подходят комплексные удобрения с преобладанием:
- 308.Преимущества ЖКУ:
- 309.Справедливое утверждение о смешанных удобрениях:
- 310.Требования, предъявляемые к удобрениям, используемым для тукосмешения:
- 311.Возможные негативные последствия неправильного смешивания удобрений:
- 312.Самое главное преимущество смешанных удобрений:
- 313.Удобрения, содержащие в каждой молекуле два и более основных питательных элементов:
- 314.Отличительные признаки органических удобрений:
- 315.Содержание действующего вещества в органических удобрениях (%):
- 316.Содержание общего азота в подстилочном навозе (%):
- 317.Содержание общего фосфора в подстилочном навозе (%):
- 318.Содержание общего калия в подстилочном навозе (%):
- 319.Справедливое утверждение о подстилочном навозе:
- 320.Ошибочное утверждение о подстилочном навозе:
- 321.Из 1 тонны полуперепревшего подстилочного навоза образуется гумуса (кг):
- 322.Факторы, влияющие на содержание питательных элементов в навозе:
- 323.Верные утверждения о роли органических удобрений в земледелии:
- 324.Недостатки подстилочного навоза:
- 325.Насыщенность пашни органическими удобрениями (ОУ):
- 326.Максимальная насыщенность пашни органическими удобрениями в Республике Татарстан (около 6 т/га) наблюдалось:
- 327.Справедливое утверждение о видах и разновидностях навоза:
- 328.Ошибочное утверждение о торфе в качестве подстилочного материала:
- 329.Ошибочное утверждение о соломе в качестве подстилочного материала:
- 330.Справедливое утверждение об опилках в качестве подстилочного материала:
- 331.Среднее содержание влаги в подстилочном навозе, используемое в расчетах (%):
- 332.Разновидности бесподстилочного навоза:
- 333.Бесподстилочный навоз, содержащий влагу более 97%:

334. Органическое удобрение, содержащее наибольшее количество питательных элементов, среди нижеприведенных:
335. Органическое удобрение (ОУ), содержащее наименьшее количество питательных элементов, среди нижеприведенных ОУ:
336. Причины, по которым свежий подстилочный навоз не используется в полеводстве:
337. Свежий подстилочный навоз можно использовать при выращивании:
338. Семена сорняков в подстилочном навозе могут быть уничтожены:
339. Температуру внутри навозного штабеля можно регулировать:
340. Подстилочный навоз можно приготовить и хранить:
341. Справедливое утверждение о навозохранилищах:
342. Ширина штабеля при плотном способе приготовления подстилочного навоза должна быть:
343. Преимущество плотного способа хранения подстилочного навоза:
344. Недостатки плотного способа хранения подстилочного навоза:
345. Справедливое утверждение о плотном способе хранения подстилочного навоза:
346. Температура внутри штабеля навоза при плотном способе хранения может повышаться (летом):
347. Плотный способ приготовления подстилочного навоза непригоден:
348. Недостатки рыхлого способа хранения подстилочного навоза:
349. Справедливое утверждение о рыхлом способе хранения подстилочного навоза:
350. Температура внутри штабеля навоза при рыхлом способе хранения может повышаться (летом):
351. Рыхлый способ приготовления подстилочного навоза рекомендуется:
352. Преимущество горячепрессованного способа хранения подстилочного навоза:
353. Недостатки горячепрессованного способа хранения подстилочного навоза:
354. Справедливое утверждение о горячепрессованном способе хранения подстилочного навоза:
355. Недостатки хранения навоза под скотом:
356. Во время хранения подстилочного навоза в основном теряется:
357. Навоз, потерявший 25% первоначального веса, называется:
358. Справедливое утверждение о полуперепревшем навозе:
359. Ошибочное утверждение о перепревшем навозе:
360. Для использования в полеводстве подстилочный навоз целесообразно довести до:
361. Насыщенность пашни органическими удобрениями для уравновешенного баланса гумуса в условиях РТ должна быть (т/га):
362. Самый надежный метод расчета выхода свежего навоза в хозяйстве:
363. Методы расчета выхода свежего навоза в хозяйстве:
364. Формула Вольфа для расчета выхода навоза в хозяйстве:
365. Буквой «К» в формуле Вольфа, используемого для расчета выхода подстилочного навоза, обозначается:
366. Подстилочный навоз в основном вносится:
367. В нечерноземной зоне подстилочный навоз в первую очередь вносится:
368. В черноземной зоне, среди указанных культур, подстилочный навоз в первую очередь вносится:
369. Лучший способ внесения свежего подстилочного навоза под озимую рожь:
370. Локальное размещение подстилочного навоза в почве возможно:
371. Средние рекомендуемые дозы подстилочного навоза под озимые зерновые в нашей зоне (т/га):
372. Средние рекомендуемые дозы подстилочного навоза под пропашные культуры в нашей зоне (т/га):

373. Среднегодовой выход подстильного навоза от одной головы КРС (т):
374. Разрыв во времени между разбрасыванием и заделкой навоза в почву должен быть:
375. Коэффициент использования азота из подстильного навоза в 1-ый год:
376. Ошибочное утверждение о навозной жиже:
377. Недостатки бесподстильного навоза (БПН):
378. Справедливое утверждение о подготовке бесподстильного навоза (БПН):
379. Справедливое утверждение о способах использования бесподстильного навоза:
380. Справедливое утверждение о дозах внесения бесподстильного навоза (БПН):
381. По мнению многих исследователей, количество азота, вносимое в составе БПН за один прием, не должно превышать (кг д.в/га):
382. Органическое удобрение, образующееся из отмерших растительных остатков при их неполном разложении в условиях избыточной влажности:
383. Торфотуф от других торфов отличается:
384. Возможные способы применения торфа в сельском хозяйстве:
385. Торф, который может быть использован в качестве удобрения без компостирования:
386. Заблаговременное смешивание двух и более органических или органических и минеральных веществ, взаимно обогащающих друг друга, называется:
387. Причины, вызывающие необходимость компостирования торфа:
388. Возможные способы приготовления компостов:
389. Торф в народном хозяйстве может быть использован в качестве:
390. Справедливое утверждение о питательности подстильного птичьего помета (ППП):
391. Недостатки свежего птичьего помета:
392. Выращивание растений для последующей заделки в почву в качестве удобрения называется:
393. Сельскохозяйственные культуры, наиболее часто используемые в нашей зоне в качестве сидератов:
394. Способы выращивания сидератов:
395. Способы использования сидератов:
396. Донник и люпин, используемые в качестве сидератов, обогащают почву (в первую очередь):
397. Справедливое утверждение об использовании соломы в качестве органического удобрения (ОУ):
398. На каждую тонну соломы, используемой в качестве органического удобрения, рекомендуется вносить минерального азота (кг. д. в.):
399. Донные отложения пресноводных водоемов, состоящих из органических и минеральных веществ:
400. Ошибочное утверждение об особенностях применения сапропеля:
401. Критический период питания характеризуется тем, что в этот период растения:
402. Период максимального потребления характеризуется тем, что в этот период:
403. Соответствие периода потребления элементов минерального питания фазам развития злаковых зерновых культур:
404. Наиболее правильное утверждение о способах внесения удобрений:
405. Ошибочное утверждение о способах внесения удобрений:
406. Справедливое утверждение о способах внесения удобрений:
407. Неверное утверждение о подкормке растений:
408. Справедливое утверждение о послепосевном внесении удобрений:
409. Наиболее правильное утверждение о сроках внесения удобрений:
410. Ошибочное утверждение о способах размещения удобрений в почве:

411. Ошибочное утверждение о способах размещения удобрений в почве:
412. Дайте наиболее точное толкование термина «диагностика питания растений».
413. Диагностика питания растений по внешнему виду растений называется:
414. Диагностика питания растений на основе агрохимических анализов почвы называется:
415. Диагностика питания растений путем определения общего содержания питательных веществ в растениях называется:
416. Диагностика питания растений путем определения содержания питательных веществ в соке растений называется:
417. Относительно точной считается _____ диагностика питания растений:
418. Тканевая диагностика выполняется с помощью приборов:
419. Листовая диагностика выполняется с помощью приборов:
420. Для листовой диагностики необходимы:
421. Для тканевой диагностики обычно используют:
422. Почвенно-агрохимическое обследование с использованием автоматических пробоотборников, оснащенных GPS-приемниками и бортовыми компьютерами составляет суть:
423. Преимущества визуальной диагностики:
424. Недостатки визуальной диагностики:
425. Преимущества тканевой диагностики:
426. Недостатки тканевой диагностики:
427. Преимущества листовой диагностики:
428. Недостатки листовой диагностики:
429. Характеризуйте почвенную диагностику питания растений:
430. Диагностика питания растений путем определения ответной реакции растений на внесение питательных веществ называется:
431. Результаты листовой диагностики в первую очередь используются для определения:
432. Результаты тканевой диагностики в первую очередь используются для определения:
433. В тканевой диагностике обычно используются:
434. Для тканевой диагностики с каждого поля обычно отбирают:
435. Формула, рекомендуемая для расчета дозы азотной подкормки по результатам листовой диагностики:
436. Прибор (лаборатория) «АквАдонис» используется для:
437. Количество питательного элемента, необходимое для формирования всей биомассы растений, включая корневую систему, на единицу площади:
438. Количество элемента питания отчуждаемого из почвы урожаем основной и побочной продукции на единицу площади:
439. В хозяйственный вынос не включается питательный элемент, отчуждаемый:
440. Единица измерения хозяйственного и биологического выносов:
441. Количество элемента питания, необходимое для создания единицы основной и соответствующего количества побочной продукции:
442. Единица измерения нормативного выноса элементов питания:
443. Общее количество удобрений (в кг д.в./га), вносимого под сельскохозяйственную культуру в течение всего периода ее выращивания всеми способами:
444. Часть нормы удобрения, (в кг д. в./ га), вносимая под сельскохозяйственную культуру тем или иным способом: до-, при и после посева:

- 445.Количество удобрений для получения единицы урожая основной и соответствующее количество побочной продукции, выраженное в кг д. в./ц или кг д. в./т.:
- 446.Математическое выражение круговорота питательных элементов в земледелии, народном хозяйстве или биосфере (С.Н. Юркин, 1975):
- 447.Количественное выражение содержания питательных веществ в почве на конкретной площади или объекте исследования (поле, севооборот, длительный стационарный опыт, хозяйство, зона, республика и т.д.) с учетом всех статей их поступления (внесение удобрений, природные источники и т.д.) и расхода (вынос с урожаем, естественные потери - вымывание, смыв, улетучивание и т.д.) в течение определенного промежутка времени (В.Г. Минеев, 2004):
- 448.Отношение размера биологического или хозяйственного выноса того или иного элемента пищи к его количеству в почве в доступной форме:
449. Коэффициент использования питательного элемента из почвы (КИП) выражается (измеряется):
- 450.Отношение количества питательного вещества (элемента), усвоенного урожаем из удобрения к его общему количеству, внесенному в почву:
- 451.Коэффициент использования питательного элемента из почвы (КИП) выражается (измеряется):
- 452.Отношение поступления питательных элементов в почву с удобрениями к выносу с урожаями. Термин используется для анализа хозяйственного баланса и измерения в долях от единицы. Иногда в качестве синонимов этого показателя применяются термины «относительный баланс» и «интенсивность баланса», которые выражаются процентным отношением поступления к выносу:
- 453.Эффективность удобрений зависит от:
- 454.На эффективность удобрений не оказывают влияние следующие факторы:
- 455.Факторы, оказывающие влияние на окупаемость удобрений:
- 456.Потеря или сильное снижение плодородия почв при повторном или с небольшим перерывом выращивании некоторых культур:
- 457.Справедливые утверждения о почвоутомлении:
- 458.К почвоутомляющим культурам относятся:
- 459.Самосовместимые культуры, которых можно выращивать на одном поле в течение нескольких лет без снижения урожаев:
460. Причины почвоутомления:
- 461.Справедливые утверждения о необходимости учета качества предшественников при расчете норм удобрений:
- 462.Ошибочное утверждение о влиянии механической обработки почвы на эффективность удобрений:
- 463.Азотные удобрения, как правило, наиболее эффективны в условиях:
- 464.Калийные удобрения, как правило, наиболее эффективны в условиях:
- 465.Размеры прибавок урожая от доз фосфорных удобрений по мере повышения обеспеченности почв подвижными формами фосфора:
- 466.Справедливые утверждения об эффективности удобрений по зонам РФ в зависимости от условий увлажнения:
- 467.Зависимость урожайности сельскохозяйственных культур от возрастающих норм удобрений, как правило:
468. Норма удобрения, которая обеспечивает существенное повышение урожайности хорошего качества при максимальной прибыли с 1 гектара при условии сохранения почвенного плодородия:

469. Норма удобрения, которая при сложившихся организационно-хозяйственных условиях позволяет повышать плодородие почвы и получать высокую урожайность хорошего или удовлетворительного качества при обязательном экономическом эффекте:
470. Норма удобрения, которая позволяет получать максимально высокую урожайность удовлетворительного качества при минимальной самокупаемости:
471. Основной информационной базой для определения норм удобрений всеми методами являются:
472. Методы определения норм минеральных удобрений, рекомендуемые при низкой обеспеченности хозяйств удобрениями:
473. Методы определения норм минеральных удобрений, рекомендуемые при средней обеспеченности хозяйств удобрениями:
474. Методы определения норм минеральных удобрений, рекомендуемые при высокой обеспеченности хозяйств удобрениями:
475. Методы определения норм минеральных удобрений, рекомендуемые при высокой обеспеченности хозяйств удобрениями:
476. Метод определения норм минеральных удобрений, направленный не только для повышения урожайности, но и на повышение плодородия почв:
477. Метод определения норм минеральных удобрений, где удобрения распределяются по остаточному принципу, то есть удобряются не все культуры, а только приоритетные. Другие с/х культуры удобрения могут получать лишь остаток удобрений или не удобряются:
478. Уравнение, используемое для определения норм минеральных удобрений по методу ВИУА:
479. Уравнение, используемое для определения норм минеральных удобрений по программному комплексу «РАДОЗ-ВВ»:
480. Уравнение, используемое для определения норм минеральных удобрений по нормативам затрат на единицу урожая:
481. Уравнение, используемое для определения норм минеральных удобрений по нормативам затрат на единицу прибавки урожая:
482. Уравнение, используемое для определения норм минеральных удобрений расчетно-балансовым методом на планируемую урожайность:
483. Расшифруйте обозначение буквы «В» в уравнении
- $$i = \frac{\dot{O}r \cdot \hat{A} - (\dot{S}r \cdot \hat{E}r + \dot{S}o \cdot \hat{E}i)}{\hat{E}o}$$
484. Расшифруйте обозначение буквы «Уп» в уравнении
- $$i = \frac{\dot{O}r \cdot \hat{A} - (\dot{S}r \cdot \hat{E}r + \dot{S}o \cdot \hat{E}i)}{\hat{E}o}$$
485. Расшифруйте обозначение буквы «Sp» в уравнении
- $$i = \frac{\dot{O}r \cdot \hat{A} - (\dot{S}r \cdot \hat{E}r + \dot{S}o \cdot \hat{E}i)}{\hat{E}o}$$
486. Расшифруйте обозначение буквы «Ko» в уравнении
- $$i = \frac{\dot{O}r \cdot \hat{A} - (\dot{S}r \cdot \hat{E}r + \dot{S}o \cdot \hat{E}i)}{\hat{E}o}$$
487. Расшифруйте обозначение буквы «Kn» в уравнении
- $$i = \frac{\dot{O}r \cdot \hat{A} - (\dot{S}r \cdot \hat{E}r + \dot{S}o \cdot \hat{E}i)}{\hat{E}o}$$
488. Расшифруйте обозначение буквы «Ku» в уравнении
- $$i = \frac{\dot{O}r \cdot \hat{A} - (\dot{S}r \cdot \hat{E}r + \dot{S}o \cdot \hat{E}i)}{\hat{E}o}$$
489. Расшифруйте обозначение буквы «Up» в уравнении
- $$i = \frac{\dot{O}r \cdot \hat{A} - (\dot{S}r \cdot \hat{E}r + \dot{S}o \cdot \hat{E}i)}{\hat{E}o}$$
490. Поправочные коэффициенты, вводимые к средним рекомендуемым нормам минеральных удобрений при расчете норм удобрений по программному комплексу «РАДОЗ-ВВ»:

491. Факторы, исходя из которых устанавливаются средние рекомендуемые нормы минеральных удобрений по программному комплексу «РАДОЗ-ВВ»:

492. Уравнение, используемое для расчета запасов подвижных форм питательного элемента в почве (кг/га):

493. Расшифруйте обозначение буквы « C_n » в уравнении $S_n = 0,1 \cdot C_n \cdot h \cdot d$

494. Расшифруйте обозначение буквы « S_n » в уравнении $S_n = 0,1 \cdot C_n \cdot h \cdot d$

495. Расшифруйте обозначение буквы « h » в уравнении $S_n = 0,1 \cdot C_n \cdot h \cdot d$

496. Расшифруйте обозначение буквы « d » в уравнении $S_n = 0,1 \cdot C_n \cdot h \cdot d$

497. Уравнение, рекомендованное кафедрой агрохимии и почвоведения КГАУ (Гилязов М.Ю., 1990) для ориентировочного расчета количества минерального азота в почвах:

498. Расшифруйте обозначение буквы « Γ » в уравнении $C^N = 7,5 \cdot \Gamma$

499. Расшифруйте обозначение буквы « C^N » в уравнении $C^N = 7,5 \cdot \Gamma$

500. Уравнение, используемое для определения норм минеральных удобрений расчетно-балансовым методом на планируемую прибавку урожая:

501. Уравнение, используемое для определения возможной величины урожайности без внесения минеральных удобрений:

502. Уравнения, используемые для определения норм минеральных удобрений расчетно-балансовым методом по лимитирующему фактору:

503. Расшифруйте обозначение буквы « $\dot{O}_i^{i\dot{a}e} \cdot \dot{O}_i^{i\dot{e}i}$ » в уравнении

$$\dot{I} = \frac{(\dot{O}_i^{i\dot{a}e} \cdot \dot{O}_i^{i\dot{e}i}) \cdot \dot{A}}{\dot{E}_\delta}$$

504. Расшифруйте обозначение буквы « $\dot{O}_i^{i\dot{a}e}$ » в уравнении

$$\dot{I} = \frac{(\dot{O}_i^{i\dot{a}e} \cdot \dot{O}_i^{i\dot{e}i}) \cdot \dot{A}}{\dot{E}_\delta}$$

505. Расшифруйте обозначение буквы « B » в уравнении

$$\dot{I} = \frac{(\dot{O}_i^{i\dot{a}e} \cdot \dot{O}_i^{i\dot{e}i}) \cdot \dot{A}}{\dot{E}_\delta}$$

506. Уравнение, используемое для определения норм минеральных удобрений по методу нормативного баланса:

507. Расшифруйте обозначение буквы « H_δ » в уравнении

$$\dot{I} = \frac{\dot{A} \cdot \dot{O}_i \cdot \dot{I}_\delta - (S_i \cdot \dot{E}_\delta^i + S_i \cdot \dot{E}_\delta^i + S_i \cdot \dot{E}_\delta^i)}{\dot{E}_\delta^i}$$

508. Уравнение, используемое для определения норм минеральных удобрений по методу Постникова:

509. Расшифруйте обозначение буквы « K_m » в уравнении

$$\dot{I} = \frac{\dot{O}_i \cdot \dot{A}}{\dot{E}_i} + \frac{(\tilde{N}_{i\dot{o}} - \tilde{N}_{\dot{o}\dot{a}e}) \cdot \dot{I}_{\dot{c}\dot{a}\dot{o}}}{\dot{O}}$$

510. Расшифруйте обозначение буквы « $C_{opt.}$ » в уравнении

$$\dot{I} = \frac{\dot{O}_i \cdot \dot{A}}{\dot{E}_i} + \frac{(\tilde{N}_{i\dot{o}} - \tilde{N}_{\dot{o}\dot{a}e}) \cdot \dot{I}_{\dot{c}\dot{a}\dot{o}}}{\dot{O}}$$

511. Расшифруйте обозначение буквы « T » в уравнении

$$\dot{I} = \frac{\dot{O}_i \cdot \dot{A}}{\dot{E}_i} + \frac{(\tilde{N}_{i\dot{o}} - \tilde{N}_{\dot{o}\dot{a}e}) \cdot \dot{I}_{\dot{c}\dot{a}\dot{o}}}{\dot{O}}$$

512. Уравнение, используемое для определения норм минеральных удобрений по методу Ринькиса:

513. Расшифруйте обозначение буквы « $C_{opt.}$ » в уравнении, используемом при определении норм минеральных удобрений по методу Ринькиса

$$H_{расч.} = C_{opt.} + C_{необм.} + C_{инактив.} - C_{факт.}$$

514. Расшифруйте обозначение буквы « $C_{необм.}$ » в уравнении, используемом при определении норм минеральных удобрений по методу Ринькиса

$$H_{расч.} = C_{opt.} + C_{необм.} + C_{инактив.} - C_{факт.}$$

515. Расшифруйте обозначение буквы « $C_{инактив.}$ » в уравнении, используемом при определении норм минеральных удобрений по методу Ринькиса

$$H_{расч.} = C_{opt.} +$$

$$C_{необм.} + C_{инактив.} - C_{факт.}$$

516. Расшифруйте обозначение буквы « $C_{факт.}$ » в уравнении, используемом при

определении норм минеральных удобрений по методу Ринькиса $H_{расч.} = C_{opt.} + C_{необм.} + C_{инактив.} - C_{факт.}$

517. Справедливые утверждения о преимуществах и недостатках различных методов определения норм минеральных удобрений:
518. 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:
519. Многолетний план применения удобрений в течение всей ротации севооборота с учетом плодородия почвы, биологических особенностей растений, состава и свойств удобрений:
520. Укажите последовательность разработки системы удобрения в хозяйстве:
521. Отличительные особенности системы удобрений в ресурсосберегающих технологиях возделывания сельскохозяйственных культур:
522. Методы определения норм минеральных удобрений, основанные на прямом использовании результатов полевых опытов:
523. Метод определения норм минеральных удобрений, рекомендуемый при ограниченных фондах удобрений:
524. Метод определения норм минеральных удобрений, позволяющий не только найти наиболее эффективные виды и удобрения при их недостатке, но и предсказать величины возможной урожайности без применения минеральных удобрений:
525. Рассчитайте содержание минерального азота в пахотном слое серой лесной почвы (кг/га), если масса пахотного слоя составляет 3000000 кг, а содержание гумуса – 3 %.
526. Рассчитайте содержание минерального азота в пахотном слое темно-серой лесной почвы (кг/га), если масса пахотного слоя составляет 3000000 кг, а содержание гумуса – 4 %.
527. Рассчитайте содержание минерального азота в пахотном слое выщелоченного чернозема (кг/га), если масса пахотного слоя составляет 3000000 кг, а содержание гумуса – 6 %.
528. Определение потребности той или иной культуры в органических и минеральных удобрениях, определение сроков и способов внесения, установление оплаты удобрения прибавкой урожая:
529. Задачи системы удобрения:
530. При разработке системы удобрения в севообороте расчет ориентировочных норм минеральных удобрений на всю ротацию севооборота проводится на основе:
531. Ежегодная корректировка усредненных норм удобрений, рассчитанных для всей ротации севооборота, проводится:
532. В годовых планах применения удобрений корректировка усредненных норм удобрений, рассчитанных для всей ротации севооборота, проводится в зависимости от:
533. Если фактическая обеспеченность почвы конкретного поля питательным элементом выше средневзвешенного показателя по севообороту на 1 группу обеспеченности, то усредненная по севообороту норма удобрения:
534. Если фактическая обеспеченность почвы конкретного поля питательным элементом выше средневзвешенного показателя по севообороту на 2 группу обеспеченности, то усредненная по севообороту норма удобрения:
535. Если фактическая обеспеченность почвы конкретного поля питательным элементом ниже средневзвешенного показателя по севообороту на 2 группу обеспеченности, то усредненная по севообороту норма удобрения:
536. Если фактическая урожайность предшественника оказалась выше запланированной на 20%, то усредненная по севообороту норма удобрения:
537. Если фактическая урожайность предшественника оказалась ниже запланированной на 30%, то усредненная по севообороту норма удобрения:

538. Укажите последовательность разработки документов по применению удобрений в хозяйстве:
539. Совокупность данных о природно-хозяйственном состоянии поля (участка), записанных в специальной карточке (таблице) или памяти компьютера, в котором содержится информация о почвах, их гранулометрическом составе, кислотности, содержании гумуса, макро- и микроэлементах и других показателях:
540. Почвенно-агрохимические паспорта полей, разработанные на федеральном уровне, состоят из следующих частей:
541. Почвенно-агрохимические паспорта полей, разработанные на кафедре агрохимии и почвоведения КГАУ, состоят из следующих частей:
542. Компьютерная программа системы удобрения «Агрохимик» разработан:
543. Прецизионная система удобрения сельскохозяйственных культур – это один из элементов:
544. Дифференцированное внесение удобрений в режиме off-line с помощью туковысевающих машин, управляемых бортовыми компьютерами и GPS-приемниками – это составная часть:
545. Почвенное обследование с использованием автоматических пробоотборников, оснащенных GPS-приемниками и бортовыми компьютерами, и создание электронных агрохимических карт полей – это составная часть:
546. Расчет доз удобрений на планируемую урожайность по программе с элементами геоинформационных систем – это составная часть:
547. Оценка эффективности системы удобрения на основе автоматического мониторинга урожайности и корректировка программы расчета доз удобрений – это составная часть:
548. Особенности развития озимых зерновых культур:
549. Корневая система озимых зерновых:
550. Справедливые утверждения о сравнительной характеристике биологических особенностей озимой пшеницы и ржи:
551. Ошибочные утверждения о сравнительной характеристике биологических особенностей озимой пшеницы и ржи:
552. Влияние удобрений на перезимовку озимой пшеницы и ржи:
553. Особенности питания озимой пшеницы азотом в разные фазы развития:
554. Особенности питания озимой пшеницы фосфором и калием в разные фазы развития:
555. Особенности системы удобрения озимых зерновых культур:
556. В нашей зоне основную часть фосфора и калия под озимые зерновые следует вносить:
557. Предпосевная обработка семян озимых зерновых культур может проводиться:
558. Рекомендуемая доза внесения фосфора при посеве озимых зерновых культур (кг д.в./га):
559. Лучшее удобрение для ранневесенней подкормки озимой ржи среди указанных:
560. Самый эффективный способ внесения азотных удобрений на посевах озимых культур:
561. Расчет дозы азотной подкормки возможен на основе:
562. Примерные дозы ранневесенней подкормки озимых культур (кг д.в./га):
563. Поздняя летняя подкормка азотными удобрениями проводится на посевах:
564. Главная цель поздней некорневой подкормки яровой и озимой пшеницы азотом:
565. Максимальная концентрация раствора мочевины для некорневой подкормки пшеницы (при благоприятных метеорологических условиях):

566. Удобрение, не пригодное для припосевного внесения под яровые зерновые культуры:
567. Справедливые утверждения о корневой системе и требованиях озимой пшеницы к почве:
568. Острая необходимость ранней весенней подкормки озимых культур азотными удобрениями объясняется тем, что:
569. Ранняя весенняя подкормка озимых зерновых культур может проводиться с помощью:
570. Уравнения для расчета дозы азотной подкормки на посевах озимой пшеницы по данным растительной диагностики:
571. Главные биологические особенности бобовых культур:
572. Справедливые утверждения о биологических особенностях бобовых культур:
573. Азотфиксация бобовыми культурами наиболее интенсивно происходит при реакции среды:
574. Особенности системы удобрения бобовых культур:
575. Справедливые утверждения об особенностях системы удобрения бобовых культур:
576. Ошибочное утверждение об особенностях системы удобрения бобовых культур:
577. Микозелент, внесение которого усиливает азотфиксацию бобовых культур:
578. К группе пропашных культур относятся:
579. Основные биологические особенности пропашных культур:
580. Справедливые утверждения о биологических особенностях пропашных культур:
581. Ошибочные утверждения о потреблении питательных элементов пропашными культурами:
582. Отношение пропашных культур к кислотности почвы:
583. Отношение пропашных культур к повторным посевам:
584. Отношение пропашных культур к хлору:
585. Особенности системы удобрения кукурузы:
586. Справедливые утверждения об особенностях системы удобрения кукурузы:
587. Ошибочные утверждения об особенностях системы удобрения кукурузы:
588. Эффективность микроудобрений при возделывании кукурузы:
589. Особенности системы удобрения сахарной свеклы:
590. Справедливые утверждения об особенностях системы удобрения сахарной свеклы:
591. Ошибочные утверждения об особенностях системы удобрения сахарной свеклы:
592. Отношение картофеля к известкованию:
593. Особенности системы удобрения картофеля:
594. Внесение удобрений при посадке картофеля:
595. Справедливые утверждения об особенностях системы удобрения картофеля:
596. Главные особенности питания многолетних трав:
597. Особенности системы удобрения многолетних трав:
598. Справедливые утверждения о системе удобрения многолетних трав:
599. Припосевное удобрение многолетних трав:
600. Справедливые утверждения об особенностях подкормки многолетних трав:

3.6 ВОПРОСЫ ПИСЬМЕННО-УСТНОГО ЭКЗАМЕНА

1. Краткая история изучения корневого и воздушного питания растений: воззрения и эксперименты Аристотеля, Палисси, Гельмонта, Глаубера, Гейлса, Ломоносова, Валлериуса, Пристли, Шееле, Ингенхауза, Сенебье, Соссюра, Тэра.

2. Работы Ж. Бусенго, Ю. Либиха, Г. Гельригеля по питанию растений.

3. Роль русских ученых М.В. Ломоносова, М.Г. Павлова, Д.И. Менделеева, А.Н. Энгельгардта.

4. Роль К.А. Тимирязева, К.К. Гедройца, Д.Н. Прянишникова, Д.А. Сабина в разработке учения о питании растений и применении удобрений. Развитие Д.Н. Прянишниковым физиолого-биохимического направления основа агрохимической науки.

5. Современные представления о воздушном и корневом питании. Поглощательная деятельность и функции корневой системы сельскохозяйственных растений. Адсорбционная теория питания растений и механизм поглощения, переноса ионов в растения. Избирательность поглощения ионов растениями. Физиологическая реакция солей (удобрений).

6. Симпластическое и апопластическое поступление ионов в растения. Гипотезы и теории поглощения элементов питания: диффузионно-осмотическая, ультрафильтрационная, гипотезы переносчиков, ионных насосов, пиноцитоза. Некорневое питание.

7. Химический состав растений, содержание важнейших химических веществ и основных элементов питания в сельскохозяйственных растениях. Изменение состава растений в связи с возрастом и условиями питания.

8. Роль отдельных макро-, микроэлементов в питании растений, их влияние на синтез белков, жиров, углеводов, других важных соединений. Биологический и хозяйственный вынос питательных веществ урожаем сельскохозяйственных культур.

9. Критический период и период максимального потребления питательных веществ растениями. Поступление питательных веществ в растения в зависимости от внешних условий.

10. Применение удобрений, как важнейший прием воздействия на питание и обмен веществ растений, их рост, развитие, урожай и качество продукции.

11. Диагностика питания растений и ее использование для оптимизации доз удобрений. Особенности применения удобрений на разных сортах сельскохозяйственных культур.

12. Характеристика газовой, жидкой, твердой, живой фаз почвы. Элементный и вещественный химический состав твердой фазы. Значение органических веществ почвы в питании растений и применении удобрений. Состав и роль почвенной биоты в плодородии почвы и применении удобрений.

13. Учение К.К. Гедройца о поглощательной способности почв. Виды поглощательной способности почв. Емкость катионного обмена и состав поглощенных катионов, их роль в питании растений и применении удобрений. Виды почвенной кислотности.

14. Содержание и доступность питательных веществ в почвах. Почвенный покров и агрохимическая характеристика почв Республики Татарстан.

15. Понятие о химических мелиорантах. Фитотоксичность повышенной кислотности и щелочности. Отношение сельскохозяйственных культур к реакции почвенной среды.

16. Распространенность кислых почв. Причины современного подкисления почв РФ и РТ. Известкование - радикальный прием улучшения кислых почв. Действие извести на почву и растения. Значение кальция и магния для растений.

17.Классификация и агрохимическая характеристика известковых удобрений. Известковые удобрения, используемые в РТ.

18.Установление необходимости и очередности известкования. Методы определения норм извести. Место внесения известковых удобрений в севообороте.

19.Природные солонцы, солончаки и причины их низкого плодородия. Гипсования - прием коренного улучшения солонцовых почв. Методы расчета норм сыромолотого гипса. Агробиологический и другие методы мелиорации солонцовых почв.

20.Техногенные солонцы-солончаки Республики Татарстан и приемы их рекультивации. Роль серы в жизни растений. Гипс и элементарная сера как содержащие удобрения.

21.Значение азота для живых организмов. Поступление и превращения азота в растениях. Исследования Прянишникова Д.Н. по азотному питанию. Особенности питания растений различными формами азота.

22.Содержание, формы и превращения азота в почве. Методы определения доступных форм азота в почвах.

23.Особенности круговорота и баланса азота в земледелии.Характеристика статей расходной и приходной частей баланса азота. Баланс азота в земледелии РФ и РТ.

24.Получение и классификация азотных удобрений. Агрохимическая характеристика и особенности применения хорошо растворимых азотных удобрений: нитратных, аммонийных, аммонийно-нитратных, амидных, жидких.

25.Агрохимическая характеристика и особенности применения медленно растворимых азотных удобрений и способы уменьшения потерь азота из почвы и удобрений. Агротехнические и агрохимические приемы уменьшения избыточного накопления нитратов в урожае.

26.Роль фосфора в жизни растений, животных и человека. Особенности фосфорного питания растений.

27.Содержание и формы фосфора в почвах. Доступные формы фосфора в почвах, методы определения подвижных форм фосфора в различных типах почв. Обеспеченность почв РФ и РТ подвижными формами фосфора.

28.Особенности круговорота фосфора в земледелии. Баланс фосфора в земледелии РФ и РТ.

29.Основные месторождения апатитов и фосфоритов.Получение и классификация фосфорных удобрений. Краткая агрохимическая характеристика и особенности применения водорастворимых фосфорных удобрений.

30.Краткая агрохимическая характеристика и особенности применения цитратнорастворимых (среднерастворимых) и труднорастворимых фосфорных удобрений.

31.Роль калия в жизни растений. Особенности калийного питания растений. Калийлюбивые сельскохозяйственные культуры.

32.Содержание и формы калия в почвах. Калий в составе почвенных минералов, необменный и обменный, водорастворимый и органический калий. Подвижные и доступные формы калий. Обеспеченность почв РФ и РТ подвижным калием.

33.Основные калийные руды и их месторождения. Способы получения и классификация калийных удобрений. Взаимодействие калийных удобрений с почвой.

34.Краткая агрохимическая характеристика и особенности применения калийных удобрений. Калийсодержащие отходы промышленности и особенности их применения.

35.Роль микроэлементов в жизни растений, животных и человека. Опасность для живых организмов недостатка и избытка микроэлементов. Общее содержание и

подвижные формы микроэлементов в почвах. Обеспеченность почв РФ и РТ подвижными формами микроэлементов.

36.Классификация и особенности применения микроудобрений. Сроки и способы внесения микроудобрений. Инкрустация - наиболее технологичный способ применения микроудобрений.

37.Понятие о комплексных удобрениях, их классификация, наименование и маркировка. Преимущества и недостатки комплексных удобрений. Основные способы получения комплексных удобрений.

38.Краткая агрохимическая характеристика твердых комплексных удобрений. Получение, свойства и особенности применения жидких комплексных удобрений (ЖКУ).

39.Нетрадиционные агроруды, используемые в качестве природных удобрений, содержащие макро- и микроэлементы (фосфориты и фосфорсодержащие породы, глаукониты, цеолиты, бентониты, диатомит, бишофит и др.).

40.Смешенные удобрения. Основные негативные последствия неправильного приготовления тукосмесей. Механизмы для смешивания удобрений.

41.Борьба с потерями и снижением качества удобрений при транспортировке и хранении. Типы складских помещений. Техника безопасности при транспортировке, хранении и внесении удобрений

42.Общая характеристика и значение органических удобрений. Навоз - основное органическое удобрение. Виды и разновидности навоза. Способы приготовления подстильного навоза. Деление подстильного навоза по степени разложения.

43.Установление потребности хозяйства в органических удобрениях для уравновешенного и расширенного воспроизводства гумуса. Методы расчета выхода навоза в хозяйстве.

44.Сроки, способы и нормы внесения подстильного навоза под сельскохозяйственные культуры. Агрохимическая характеристика и использование навозной жижи.

45.Особенности хранения и приготовления бесподстильного навоза. Способы использования полужидкого, жидкого навоза и навозных стоков. Расчет максимально допустимой нормы внесения бесподстильного навоза.

46.Типы и виды торфа. Основные показатели, используемые для агрохимической характеристики торфов. Возможность использования торфов в чистом виде и причины, вызывающие необходимость компостирования торфов.

47.Основные факторы, влияющие на качество торфокомпостов. Способы приготовления компостов и соотношение компонентов в торфокомпостах. Перспективы использования торфов в народном хозяйстве.

48.Агрохимическая характеристика и особенности применения птичьего помета, сидератов, соломы и сапропелевых отложений.

49.О возможности использования компостов и отходов промышленности и сельского хозяйства. Коэффициенты перевода органических удобрений на подстильный навоз. Нетрадиционные способы использования органических удобрений и отходов.

50.Задачи системы удобрения и основные принципы ее построения в зависимости от особенностей питания сельскохозяйственных растений, почвенно-климатических условий, типа севооборота, уровня агротехники, предшественника, химической мелиорации почв, обеспеченности хозяйства удобрениями и средствами механизации для внесения.

51.План организационно-хозяйственных мероприятий системы удобрения. План химической мелиорации почв. План применения органических и минеральных удобрений. Роль системы удобрения в комплексном агрохимическом окультуривании полей.

52.Нормы и дозы удобрений.Классификация методов определения норм минеральных удобрений.

53.Методы определения норм минеральных удобрений при ограниченных их фондах.

54.Расчетно-балансовые методы определения норм минеральных удобрений.

55.Методы прямого использования норм минеральных удобрений.

56.Методы определения норм минеральных удобрений для сохранения плодородия почв.

57. Методы определения норм минеральных удобрений для повышения плодородия почв.

58.Порядок разработки системы применения удобрений в хозяйстве..Годовые и календарные планы применения удобрений.

59.Сроки, способы внесения и размещения удобрений под различные культуры в разных почвенно-климатических зонах РФ.

60.Особенности питания и удобрения озимых и яровых зерновых, зернобобовых и крупяных культур.

61.Особенности питания и удобрения пропашных и масличных культур.

62.Особенности питания и удобрения однолетних и многолетних трав.

63.Особенности питания и удобрения основных овощных, плодово-ягодных культур.

64.Особенности питания и удобрения овощных растений в закрытом грунте.

65.Баланс питательных веществ и методы его расчета. Приходные и расходные статьи баланса.

66.Экономическая и энергетическая оценки эффективности применения удобрений и других агрохимических средств.

67.Полевой опыт и его значение в агрохимии. Основные элементы методики полевого опыта. Программы и схемы полевых опытов с удобрениями.

68.Географическая сеть полевых опытов с удобрениями. Условия проведения полевого опыта.Постановка полевых опытов в условиях производства.

69.Значение вегетационных и лизиметрических исследований в агрохимии. Техника проведения вегетационных опытов. Песчаные и водные культуры. Основные виды лизиметров. Водный режим лизиметров.

70.Статистическая обработка результатов исследований. Основные статистические характеристики.

71.Метод дисперсионного анализа. Метод разностной обработки. Техника статистической обработки данных опытов и наблюдений.

72.Корреляционный и регрессионный анализ. Критерии точности опыта.

73.Радиоактивные изотопы в агрохимических исследованиях. Применение изотопа ^{32}P в агрохимии. Использование стабильного изотопа ^{15}N в агрохимических исследованиях.

74.Значение анализа растений в изучении их питания, действия удобрений и влияния условий питания на обмен веществ в растениях.

75.Анализ урожая для оценки его качества. Анализ растений в целях диагностики минерального питания и установления потребности их в удобрениях во время вегетации.

76.Задачи агрохимического анализа почвы. Анализы почвы в связи с применением удобрений. Методы определения подвижных форм макро- и микроэлементов в разных почвах.

77.Методика проведения агрохимического обследования: подготовительная работа, полевые работы, лабораторные исследования.

78.Методика составления агрохимических картограмм. Содержание агрохимического очерка. Использование агрохимических картограмм и паспортов для правильного применения удобрений.

79.Значение анализа удобрений в агрохимии. Качественное распознавание минеральных удобрений. Методы количественного анализа минеральных удобрений.

80.Значение агрохимической службы в химизации земледелия. Основные задачи и организационная структура агрохимической службы страны. Формы и методы агрохимического обслуживания хозяйств Республики Татарстан.

81.Экологические аспекты химизации земледелия. Сбалансированное применение удобрений и других средств химизации - основа устранения отрицательного последствия их на почву, растения, человека и животных.

Критерии оценивания компетенций (результатов)

Оценка за ответы складывается из следующих показателей:

- твердое систематизированное знание материала;
- точность, четкость и развернутость ответов студента на вопросы;
- логика изложения материала;
- умение самостоятельно мыслить и правильно делать выводы;
- использование соответствующей терминологии, стиля изложения;

Описание шкалы оценивания

Ответы оцениваются на «зачтено», «не зачтено». «Зачтено» выставляется, если ответы соответствуют большинству из перечисленных выше критериев.

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, активности работы в аудитории, правильности выполнения заданий, уровня подготовки к занятиям.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета и экзамена.

Критерии оценки экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на экзамене по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на экзамене.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100% правильных ответов
Хорошо	71-85%
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51%

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно». Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно»

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 75% ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50% ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50% ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).