

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. И.Т. Трубилина»

ФАКУЛЬТЕТ АГРОХИМИИ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ



**Рабочая программа
дисциплины**

АГРОБИОХИМИЯ

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным профессиональным образовательным программам высшего образования)

Направление подготовки

35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

Профиль
Агробиохимия

Уровень высшего образования
магистратура

Форма обучения – очная

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Агробиохимия» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение», утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 N 700.

Разработчик:

профессор кафедры агрохимии, д. с.-х. н.

Л.М. Онищенко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры агрохимии от 23.03. 2021 г., протокол № 7

Зав. кафедрой агрохимии,
академик РАН, профессор

А.Х. Шеуджен

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрохимии и защиты растений протокол № 8 от 12.04.2021.

Председатель методической комиссии

Н.А. Москаleva

Руководитель основной профессиональной образовательной программы

А.Х. Шеуджен

1. Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины Агробиохимии – с учетом новой физиолого-агрохимической классификации химических элементов формирование у обучающихся теоретических знаний об их происхождении, истории открытия, представлений об их круговороте в окружающей среде при применении удобрений, и практических умений и навыков по агрэкологической оценке земель сельскохозяйственного назначения и обоснование методов их рационального использования.

В процессе изучения дисциплины решаются следующие задачи:

- разработка систем удобрений, позволяющих прогнозировать влияние удобрений и химических мелиорантов на плодородие почв, урожайность и качество сельскохозяйственных культур и экологическую безопасность агроландшафтов;
- систематизация научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта;
- изучение факторов влияющих на условия минерального питания растений и методов его регулирования;
- определение свойств почв в качестве оптимальных условий питания растений и применения удобрений,
- изучение методов определения норм удобрений, их ассортимента, состава, свойств и способов внесения;
- разработка проектов оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов и выявление экологических аспектов применения удобрений.
- разработка моделей продукционного процесса агрэкосистем различного уровня.

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

Профессиональный стандарт «Агрохимик-почвовед», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 02.09.2020 № 551н

ОТФ Содержание: Руководство агрэкологическим, агрохимическим, почвенно-карографическим обеспечением агропромышленного комплекса и природопользования

- Организация деятельности структурного подразделения агрохимической, агрэкологической, почвенно-карографической службы, D/01.7;
- Организация проведения агрохимического и агрэкологического мониторинга, почвенных обследований, D/02.7.
- Организация производственных испытаний новых технологий в области управления плодородием почв и экологическим состоянием агрэкосистем, D/03.7.

Объекты профессиональной деятельности: агроландшафты и агрэкосистемы; почвы, режимы и процессы их функционирования; сельскохозяйственные угодья и культуры; удобрения, средства защиты растений и мелиоранты; технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции; сохранение и воспроизводство плодородия почв; агрэкологические модели.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПКС-2	Способностью разрабатывать проекты оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов
ПКС - 7	Способностью разработать модели продукционного процесса агрэкосистем различного уровня
ПКС - 12	Способен осуществить сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта
ПКС - 13	Способностью организовать и провести эксперименты по сохранению и воспроизводству почвенного плодородия, использованию удобрений и других средств химизации и обеспечению экологической безопасности агроландшафтов

ПКС - 14	Способностью разработать теоретические модели, позволяющие прогнозировать влияние удобрений и химических мелиорантов на плодородие почв, урожайность и качество сельскохозяйственных культур и экологическую безопасность агро-ландшафтов
----------	---

3 Место дисциплины в структуре ОП магистратуры

Дисциплина (Б1.В.01) «Агробиохимия» является дисциплиной, входящей в часть, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО подготовки по направлению 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение, профиль магистерской программы «Агробиохимия», включена в учебный план согласно федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017г., приказ № 700. Опирается на предшествующий курс классической агрохимии, региональной агрохимии, и других курсов, преподаваемых в бакалавриате.

Для изучения дисциплины «Агробиохимия» студентам необходимы знания по предыдущим (смежным) дисциплинам: классическая агрохимия, региональная агрохимия.

Знания, полученные в результате изучения дисциплины, возможно использовать при прохождении научно-исследовательских практик и в написании выпускной квалификационной работы.

4. Объем дисциплины (180 часов, 5 зачетные единицы, **заочная форма** не предусмотрена)

Виды учебной работы	
	Очная
Контактная работа	87
в том числе:	
— аудиторная по видам учебных занятий	82
— лекции	28
— практические	
— лабораторные	54
— внеаудиторная контроль	
— зачет	
— экзамен	5
— защита курсовых работ (проектов)	
Самостоятельная работа	
в том числе:	
— курсовая работа (проект)*	18
— прочие виды самостоятельной работы	75
Итого по дисциплине	180

5 Содержание дисциплины

По итогам изучения дисциплины «Агробиохимия» студенты выполняют курсовую работу и сдают экзамен. Дисциплина изучается на первом и втором курсах, в 1 семестре.

№ темы	Раздел дисциплины	Формируемые компетенции	Семестр	Недели семестра	Вид учебной работы (СР)			Форма текущего
					ЛК	ЛБ	СР	

								контроля
1	Агробиогеохимическая классификация химических элементов. Происхождение и история открытия химических элементов и их геохимическая и биогенная классификации.	ПКС 12	1	1	2	-	7	Опрос
2	Агробиогеохимия азота: история открытия и химия азота, распространение в природе, запасы на Земле, содержание в различных резервуарах планеты, круговорот в природе. Запасы азота и его формы в основных типах почв. Цикл азота в почве. Фиксация молекулярного азота	ПКС 2 ПКС 7 ПКС 13 ПКС 14	1	3-4	4	8	7	Реферат, тест
3	Агробиогеохимия фосфора: история открытия и химия элемента, распространение в природе, геохимия, круговорот в биосфере. Трансформация в биосфере.	ПКС 2 ПКС 7 ПКС 13 ПКС 14	1	5-6	4	8	7	Реферат, тест
4	Агробиогеохимия калия: история открытия и химия элемента, распространение в природе, геохимия, круговорот в биосфере. Трансформация в биосфере.	ПКС 2 ПКС 7 ПКС 14	1	7	2	8	7	Реферат, тест
5	Агробиогеохимия углерода: история открытия и химия, распространение в природе, «парниковый эффект», содержание в почвах, биологическое связывание диоксида углерода в почвах, механизм усвоения углерода – фотосинтез, хемосинтез. Круговорот углерода: миграция масс углерода в биосфере	ПКС 2 ПКС 13 ПКС 14	1	8	2	4	7	Опрос, тест
6	Значение углерода в жизни растений. Зависимость скорости фотосинтеза от концентрации CO ₂ в воздухе. Участие ионов HCO ₃ ⁻ в усвоение растением элементов питания из почвенно-поглощающего комплекса.	ПКС 2 ПКС 13 ПКС 14	1	9	2	4	7	Опрос, тест
7	Роль гумуса в почвообразовании, плодородии и пути регулирования гумусного состояния почв. Состав гумуса и его содержание в почвах.	ПКС 2 ПКС 13 ПКС 14	1	10	2	4	7	Опрос, тест
8	Органические и минеральные соединения углерода. Углерод органический соединений – важный источник гумуса почвы. Минерализация органического вещества	ПКС 2 ПКС 13 ПКС 14	1	11	2	4	7	Реферат, тест

9	Агробиогеохимия водорода: история открытия и химия водорода, круговорот оксида водорода в биосфере. Геохимическая миграции водорода в биосфере. Реакция почвенного раствора и характер поступления элементов питания из почвы	ПКС12	1	12	2	2	7	Опрос, тест
10	Значение водорода в жизни растений. Роль водорода как среды и субстрата для важнейших физиологических процессов. Прямое и косвенное влияние реакция среды на растения, микроорганизмы и свойства почвы. Поглощение катионов и анионов растениями в зависимости от реакции питательной среды. Реакция почвенного раствора и характер поступления элементов питания из почвы. Кислотность почвенного раствора. Буферность почвы. Определение необходимости в известковании, характеристика известковых удобрений. Расчет доз удобрений, сроки и способы внесения.	ПКС12	1	13	2	2	7	Опрос Реферат
11	Агробиогеохимия мезоэлементов: история открытия и химия элементов, распространение в природе, геохимия, круговорот в биосфере. Трансформация их в биосфере. Диагностика питания растений.	ПКС 14	1	15	2	2	7	Реферат
12	Агробиогеохимия микроэлементов: история открытия и химия элементов, распространение в природе, геохимия, круговорот в биосфере. Трансформация их в биосфере.	ПКС 14	1	16	2	2	16	Реферат
Всего			1	16	28	54	93	

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

1. [Удобрения и оценка экономической эффективности их применения: учеб. пособие / Шеуджен А.Х., Трубилин И.Т., Онищенко Л.М. КубГАУ. – Краснодар, 2015 г.](https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Udobrenija_i_ocenka_ekonomicheskoi_effektivnosti_ikh_primeneniya.pdf)

2. Шеуджен А.Х. Агрехимические средства оптимизации минерального питания растений и экономическая оценка эффективности их применения / А.Х. Шеуджен, А.И. Трубилин, С.В. Кизинек, Т.Н. Бондарева. – Майкоп: Полиграф-Юг, 2017. – 132 с. <https://kubsau.ru/upload/iblock/9f7/9f74ae8c12bcb719d2b6be49853685cd.pdf>

3. Шеуджен А.Х. Географические закономерности действия удобрений / А.Х. Шеуджен, Т.Н. Бондарева, Л.М. Онищенко. – Майкоп: Полиграф-Юг, 2017. – 96 с. <https://kubsau.ru/upload/iblock/9c8/9c813910b4b4422e9c36f7bc6566c07a.pdf>

4. Зубков, Н. В. Разработка системы удобрения в севообороте : учебное пособие / Н. В. Зубков, В. М. Зубкова, А. В. Соловьев. — Москва : Российский государственный аграрный заочный университет, 2010. — 204 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20659.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Номер семестра, индекс дисциплины	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
ПКС-2 – Способностью разрабатывать проекты оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов	
1	Информационные технологии в агробиохимии
1	Методика экспериментальных исследований в агрохимии
2	Математическое моделирование и анализ данных а агрохимии
ПКС-12 – Способен осуществить сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта	
1	Методика экспериментальных исследований в агрохимии Информационные технологии в агробиохимии
ПКС-7 – Способностью разработать модели продукционного процесса агроэкосистем различного уровня	
1	Информационные технологии в агробиохимии
ПКС-13 – Способностью организовать и провести эксперименты по сохранению и воспроизведству почвенного плодородия, использованию удобрений и других средств химизации и обеспечению экологической безопасности агроландшафтов	
1	Информационные технологии в агробиохимии
ПКС-14 -Способностью разработать теоретические модели, позволяющие прогнозировать влияние удобрений и химических мелиорантов на плодородие почв, урожайность и качество сельскохозяйственных культур и экологическую безопасность агроландшафтов	
1	Информационные технологии в агробиохимии
1 Б1.О.01	Методика экспериментальных исследований в агрохимии

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты ос- воения компетен- ции	Уровень освоения				Оце- ноч- ное сред- ство
	неудовлетво- рительно	удовлетвори- тельно	хорошо	отлично	
ПКС-2 – Способностью разрабатывать проекты оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов					
ИД 1 ПКС-2. Знать: Виды систем земледелия, их преимущества и недостатки	Отсутствие знаний о системах земледелия и о способах разработки проектов оптимизации почвенного	Фрагментарные представления о системах земледелия и о способах разработки проектов оп-	Сформированые знания, но содержащие отдельные пробелы, в представлениях о	Сформированые представления о системах земледелия и о способах разработки про-	Реферат, тесты

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
	плодородия различных агроландшафтов	тимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов	системах земледелия и о способах разработки проектов оптимизации почвенного плодородия	ектов оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов продукции	
ИД 2 ПКС -2. Уметь: Организовывать контроль качества и безопасности растениеводческой продукции	Отсутствие умений в организации контроля качества и безопасности растениеводческой продукции	Фрагментарное использование умений в организации контроля качества и безопасности растениеводческой продукции	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении организации контроля качества и безопасности растениеводческой продукции	Сформированное умение в организации контроля качества и безопасности растениеводческой продукции	
ИД 3 ПКС -2. Иметь навыки: Выявления причин отклонения показателей качества и безопасности растениеводческой продукции от заданных норм с целью корректировки технологии производства	Отсутствие навыков владения причинами отклонения показателей качества и безопасности растениеводческой продукции от заданных норм	Фрагментарные навыки владением навыками выявления причин отклонения показателей качества и безопасности растениеводческой продукции	В целом успешное, но несистематическое владение навыками выявления причин отклонения показателей качества и безопасности растениеводческой продукции	Успешное и систематическое владение навыками выявления причин отклонения показателей качества и безопасности растениеводческой продукции	
ПКС -12 Способен осуществить сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта					
ИД 1 ПКС -12. Знать: Современные технологии обработки и представления экспериментальных данных	Отсутствие знаний о современных технологиях обработки и представления экспериментальных данных	Фрагментарные представления о современных технологиях обработки и представления экспериментальных данных	Сформированные знания, но содержащие отдельные пробелы в знаниях о современных технологиях обработки и представления	Сформированы четкие знания о современных технологиях обработки и представления экспериментальных данных	Доклад

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
			экспериментальных данных		
ИД 2 ПКС -12. Уметь: Пользоваться методами математической статистики при анализе опытных результатов	Отсутствие умений в пользовании методами математической статистики при анализе опытных результатов	Фрагментарное умение в пользовании методами математической статистики при анализе опытных результатов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении пользоваться методами математической статистики при анализе опытных результатов	Сформированное умение пользоваться методами математической статистики при анализе опытных результатов	
ИД 3 ПКС -12. Иметь навыки: вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела	Отсутствие навыков в введении первичной документации по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела	Фрагментарные навыки во введении первичной документации по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела	Сформированные представления о навыках введения первичной документации по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела	Сформированные навыки ведения первичной документации по опытам в соответствии с требованиями и методики опытного дела	
ПКС -7– Способностью разработать модели производственного процесса агроэкосистем различного уровня					
ИД 1 ПКС -7. Знать: Требования с-х культур к условиям минерального питания и внешней среды	Отсутствие знаний о требованиях с-х культур к условиям минерального питания и внешней среды	Фрагментарные представления о требованиях с-х культур к условиям минерального питания и внешней среды	Сформированные знания, но содержащие отдельные пробелы в знаниях о требованиях с-х культур к условиям минерального питания и внешней среды	Сформированные четкие знания о требованиях с-х культур к условиям минерального питания и внешней среды	тесты
ИД 2 ПКС -7.	Отсутствие	Фрагментарн	В целом ус-	Сформирован	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
Уметь: Составлять программу исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов	умений в составлении программы исследований по изучению эффективности элементов технологии	ое умение в составлении программы исследований по изучению эффективности элементов технологии	спешное, но содержащее отдельные пробелы в умении составлении программы исследований по изучению эффективности элементов технологии	ное умение составлении программы исследований по изучению эффективности элементов технологии	
ИД 3 ПКС -7. Иметь навыки: расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инновации	Отсутствие навыков расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инновации	Фрагментарные навыки расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инновации	В целом успешное, но несистематическое владение навыками расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инновации	Успешное и систематическое владение навыками расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инновации	
ПКС-13– Способностью организовать и провести эксперименты по сохранению и воспроизводству почвенного плодородия, использованию удобрений и других средств химизации и обеспечению экологической безопасности агроландшафтов					
ИД 1 ПКС -13. Знать: Современные технологии обработки и представления экспериментальных данных	Отсутствие знаний о современных технологиях обработки и представления экспериментальных данных	Фрагментарные представления о современных технологиях обработки и представления экспериментальных данных	Сформированные знания, но содержащие отдельные пробелы в знаниях о современных технологиях обработки и представления экспериментальных данных	Сформированы четкие знания о современных технологиях обработки и представления экспериментальных данных	Контрольная работа
ИД 2 ПКС -13. Уметь: организовывать заклад-	Отсутствие умений организовывать за-	Фрагментарное умение в организации	В целом успешное, но содержащее	Сформированное умение органи-	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ки полевых опытов и проведение их в соответствии с методикой опытного дела	кладки полевых опытов и проведение их в соответствии с методикой опытного дела	закладки полевых опытов и проведение их в соответствии с методикой опытного дела	отдельные пробелы в организации-закладки полевых опытов и проведение их в соответствии с методикой опытного дела	зовывать закладки полевых опытов и проведение их в соответствии с методикой опытного дела	
ИД 3 ПКС -13. Иметь навыки: Вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела	Отсутствие навыков в введении первичной документации по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела	Фрагментарные навыки во введении первичной документации по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела	Сформированы представления о навыках введения первичной документации по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела	Сформированные навыки ведения первичной документации по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела	
ПКС -14 Способен разработать теоретические модели, позволяющие прогнозировать влияние удобрений и химических мелиорантов на плодородие почв, урожайность и качество сельскохозяйственных культур и экологическую безопасность агроландшафтов					
ИД 1 ПКС -14. Знать: Виды систем земледелия, их преимущества и недостатки	Отсутствие знаний о системах земледелия и о способах разработки проектов оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов	Фрагментарные представления о системах земледелия и о способах разработки проектов оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов	Сформированные знания, но содержащие отдельные пробелы, в представлениях о системах земледелия и о способах разработки проектов оптимизации почвенного плодородия	Сформированные представления о системах земледелия и о способах разработки проектов оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов продукции	тесты
ИД 2 ПКС -14. Уметь: методами расчета агрономической,	Отсутствие умений пользоваться методами	Фрагментарные умения пользоваться методами	В целом успешное, но несистематическое владение	Успешное и систематическое владение умением	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
энергетической, экономической эффективности внедрения инновации	расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инновации	расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инновации	умением пользоваться методами расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инновации	пользоваться методами расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инновации	
ИД 3 ПКС -14. Иметь навыки: математического моделирования	Отсутствие навыков математического моделирования	Фрагментарные навыки владением навыками математического моделирования	В целом успешное, но несистематическое владение навыками математического моделирования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в навыках математического моделирования	

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Темы докладов

- ПКС -12 Способен осуществить сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта
- Темы докладов, рекомендуемые к написанию при изучении дисциплины «Агробиохимия»
1. Применение удобрений в мире и России.
 2. Земледелием без применения удобрений.
 3. Представление о питании растений и применение удобрений в Древнем мире (Аристотель, М.П. Катон, Л. Колумелла).
 4. Взгляды на питание растений и применение удобрений в средние века.
 5. Развитие взглядов на питание растений и применение удобрений в новой истории (Б. Палисси, И.Р. Глаубер, А.Д. Тээр, Ю. Либих, Ж.Б. Буссенго, М.В. Ломоносов, А.Т. Болотов, М.Г. Павлов, А.Н. Энгельгардт, Д.И. Менделеев, К.А. Тимирязев).
 6. Ю. Либих и Ж.Б. Буссенго – создатели агробиохимии как науки.
 7. Агробиохимия в новейшей истории (Д.Н. Прянишников, К.К. Гедройц, А.Н. Лебедянцев, Ф.В. Чириков, И.Н. Антипов–Каратаяев, П.Г. Найдин, А.В. Соколов, Я.В. Пейве, К.П. Магницкий, В.Г. Минеев).
 8. Д.Н. Прянишников – основоположник современной агробиохимии, основатель отечественной агрохимической научной школы.

9. Содержание в товарной части урожая сельскохозяйственных культур органических соединений, определяющих его качество.
10. Элементный состав растений и понятие о тяжелых металлах.
11. Химические биогенные элементы, необходимые растениям.
12. Физиологические функции необходимых биогенных элементов.
13. Наиболее дефицитные макро- и микроэлементы в жизни растений.
14. Состав растений и качество урожая в зависимости от условий внешней среды и режима минерального питания растений?
15. Формы соединений биогенных элементов и их потребление растениями?
16. Питательный раствор: состав и свойства.
17. Современные представления о корневом питании растений.
18. Особенности строения корневой системы различных сельскохозяйственных культур.
19. Внешние признаки недостатка элементов питания у растений.
20. Факторы внешней среды и их влияние на питание растений:
21. Потребление биогенных элементов минерального питания в различные периоды роста и развития растений?
22. Критические периоды в питании растений и максимум поглощения биогенных элементов.
23. Биологический и хозяйственный вынос элементов питания сельскохозяйственными культурами.
24. Почва как источник биогенных элементов питания растений.
25. Химические вещества: содержание в почве и растениях.
26. Минералогический состав различных механических фракций почвы и содержания в них элементов питания растений.
27. Роль гумуса в обеспечении растений элементами питания.
28. Понятие о поглотительной способности почвы.
29. Биологическая поглотительная способность почвы и ее роль в применении удобрений.
30. Значение механической и физической поглотительной способности почвы.
31. Доступность и подвижность фосфора при химическом поглощении.
32. Доступность и подвижность азота и калия при обменном поглощении.
33. Значение необменного поглощения в применение удобрений.
34. Понятие о почвенном поглощающем комплексе.
35. Почвенный поглощающий комплекс: – состав обменных катионов; – емкость катионного обмена; – необменное поглощение катионов; – обменное поглощение анионов.
36. Виды кислотности почвы и их значение в технологии применения удобрений.
37. Изложите понятие о подвижных (доступных) формах элементов питания в почве.
38. Содержание, формы соединений и превращение в почве: – азота; – фосфора; – калия; – других макро- и микроэлементов.
39. Потенциальное и эффективное плодородие почвы.
40. Агрохимическая характеристика основных типов почв (содержание гумуса, реакция, емкость обмена, состав обменных катионов, обеспеченность элементами питания): – дерново-подзолистые; – серые лесные; – черноземы; – каштановые почвы.
41. Свойства наиболее распространенных минеральных удобрений (внешний вид, химическая формула, содержание действующего вещества, сущность технологий производства, превращение в почве, способы применения).
42. Характеристика удобрений: аммонийная селитра; – сульфат аммония; – карбамид; – жидкий аммиак; – суперфосфат простой; – суперфосфат двойной; – осажденный фосфат; – фосфоритная мука; – хлористый калий; – калийная соль.
43. Регламенты и экологические ограничения при использовании удобрений.
44. Потребность в микроудобрениях в зависимости от культур и почв.
45. Распространенные формы, дозы и способы применения микроудобрений:

46. Микроудобрения: борные; – молибденовые; – марганцевые; – медные; – цинковые.
47. Характеристика комплексных удобрений, их преимущества и недостатки:
48. Удобрения: аммофос; – диаммофос; – нитроаммофос; – нитроаммофоска; – нитрофос; – нитрофоска; – жидкие комплексные удобрения.
49. Роль органических удобрений в сельском хозяйстве.
50. Содержание элементов питания в органических удобрениях; их подготовку, хранение и внесение: подстилочный навоз; бесподстилочный навоз; птичий помет; торф; солома; зеленое удобрение.
51. Экологические требования к подготовке и применению органических удобрений.
52. Роль известкования в системе природоохранных мероприятий. Удобрения применяемые при известковании.
53. Агрохимические и агротехнические требования при гипсировании почв. Сущность гипсования почв.
54. Компьютерные технологии в агрохимии
55. Исторические этапы развития агрохимии

7.3.2 Темы к реферату

ПКС-2 Способностью разрабатывать проекты оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов

1. Сущность науки «Агрохимии», предмет и методы агрохимии, её цели и задачи.
2. Агрохимическая классификация химических элементов.
3. Агрохимия азота: история открытия и химия азота, распространение в природе, запасы на Земле, содержание в различных резервуарах планеты, круговорот в природе. Расчёт баланса питательных веществ и гумуса в почве.
4. Расчёт экономической эффективности применения удобрений.
5. Агрохимия углерода: история открытия и химия, распространение в природе, «парниковый эффект», содержание в почвах, биологическое связывание диоксида углерода в почвах, механизм усвоения углерода – фотосинтез, хемосинтез.
6. Круговорот углерода: миграция масс углерода в биосфере Подготовка плана интегрированного применения удобрений в севооборотах равнинной зоны России.
7. Интегрированное применение удобрений в севооборотах предгорных зон России.
8. Подготовка плана интегрированного применения удобрений в севооборотах предгорных зон России.
9. Интегрированное применение удобрений под многолетние культуры в разных агроландшафтах.
10. Подготовка плана интегрированного применения удобрений под многолетние культуры.
11. Значение баланса питательных веществ и гумуса в почве.
12. Работы Б. Палисси и Глаубера в области познания питания растений.
13. Земледельческая химия М.Г. Павлова.
14. Работы Ж.В. Буссенго в изучении круговорота питательных веществ в земледелии и накоплении азота бобовыми растениями.
15. Теория Ю. Либиха о минеральном питании растений и его закон минимума.
16. Работы Д.И. Менделеева и К.А. Тимирязева в изучении эффективности применения удобрений.
17. Исследования А.Н. Энгельгарда и П.А. Костычева в области возможности применения фосфатитов.
18. Значение работ Д.Н. Прянишникова в развитии агрохимии.
19. Значение работ академика А.А. Шмука и его школы.
20. Минеральная часть почвы, как источник элементов питания растений.

21. Органическая часть почвы, ее значение для питания растений и почвенного плодородия.
22. Связь агробиохимии с другими естественными науками: неорганической и аналитической химией, физико-химическими методами анализа, физиологией растений, биохимией, почвоведением, геологией с минералогией, растениеводством, земледелием, экономикой.
23. Правильное применение удобрений – решение комплексной задачи с учетом требований названных выше дисциплин.
24. Взаимосвязь дисциплин в учебной программе.
25. Агрохимия, методы агрохимических анализов и системы применения удобрений.
26. Влияние удобрений на повышение урожайности возделываемых культур, улучшение качества сельскохозяйственной продукции, сохранение и повышение почвенного плодородия.
27. Экологические аспекты применения удобрений – влияние средств химизации на окружающую среду.
28. Основы диагностики питания растений, общие признаки недостаточного обеспечения растений азотом, фосфором, калием, отдельными микроэлементами.
29. Значение полевых и вегетационных опытов, лабораторных исследований в обосновании правильности использования удобрений.
30. Изучение химического состава живых организмов и роль агрохимических средств в развитии организмов и формировании их химического состава.
31. Определение роли агрохимических средств в эволюции живых организмов.
32. Установление влияния агрохимических средств на характер взаимодействия между различными химическими элементами в биохимических процессах.
33. Анализ влияния агрохимических средств на геохимическую среду.
34. Анализ агробиогеохимических циклов миграции химических элементов.
35. Определение влияния агрохимических средств на биологический круговороты веществ.
36. Физиолого-агрохимическую классификацию химических элементов.
37. Агробиогеохимия азота: история открытия и химия азота, распространение в природе, запасы на Земле.
38. Агробиогеохимия углерода.
39. Роль химических элементов в питании растений и значение химизации земледелия в мире и Российской Федерации.
40. Запасы азота и его формы в основных типах почв. Цикл азота в почве.
41. Химический состав растений.
42. Происхождение и история открытия химических элементов и их геохимическая и биогенная классификации.
43. Макро- и микроэлементы, их роль жизни растений.
44. Углерод. Органические соединения в растениях, влияние удобрений на их содержание.
45. Механизм поступления питательных веществ через корни и их усвоение растениями.
46. Избирательность поглощения ионов растениями, физиологическая реакция удобрений.
47. Периодичность питания растений, критические периоды питания.
48. Диагностика питания растений, её виды.
49. Визуальная диагностика питания растений, преимущества и недостатки.
50. Влияние удобрений на обмен веществ растениями, их рост и развитие.
51. Минеральная часть почвы, как источник элементов питания растений.
52. Органическая часть почвы, её значение для питания растений.
53. Почвенно-поглощающий комплекс, его характеристика.
54. Влияние реакции почвенного раствора на рост и развитие растений.

55. Виды почвенной кислотности, их значение в практике применения удобрений.
56. Водород. Отношение сельскохозяйственных культур к реакции почвы.
57. Известковые удобрения, их получение и применение.
58. Щелочная реакция почв, её влияние на растения и свойства почвы.
59. Удобрения для гипсования и установление доз гипса.
60. Удобрение, их классификация.
61. Приёмы и способы внесения удобрений.
62. Роль азота в питании растений. Проявление недостатка и избытка азота в растениях.
63. Особенности питания аммиачным и нитратным азотом и превращение его в растениях.
64. Содержание, формы и превращение азота в почве.
65. Потери азота из почвы.
66. Химия и история открытия азота.
67. Распространение азота в природе.
68. Химия и история открытия кислорода.
69. Значение азота в жизни растений.
70. Химия и история открытия водорода.
71. Распространение водорода в природе.
72. Значение водорода в жизни растений.
73. Распространение кислорода в природе.
74. Значение кислорода в жизни растений.
75. Химия и история открытия углерода.
76. Распространение углерода в природе.
77. Значение углерода в жизни растений.
78. Химия и история открытия фосфора.
79. Распространение фосфора в природе.
80. Значение фосфора в жизни растений.
81. Химия и история открытия кальция.
82. Распространение кальция в природе.
83. Химия и история открытия калия.
84. Распространение калия в природе.
85. Значение калия в жизни растений.
86. Роль фосфора в жизни растений.
87. Содержание и формы фосфора в почве.
88. Растворимые фосфорные удобрения, их состав, свойства и применение, взаимодействие с почвой.
89. Полурастворимые фосфорные удобрения, их состав, свойства и применение, взаимодействие с почвой.
90. Применение фосфорной муки, её свойства и взаимодействие с почвой.
91. Роль калия в жизни растений и его влияние на качество продукции.
92. Содержание и формы калия в почве, доступность их растениям.
93. Хлористый калий, калийная соль, сульфат калия, их получение, применение, взаимодействие с почвой.
94. Калий магнезия, щелочные формы калийных удобрений, их получение, применение, взаимодействие с почвой.
95. Обменное и необменное поглощение калия почвой, применение калийных удобрений.
96. Борные и медные микроудобрения, их значение для роста и развития растений.
97. Марганцевые и молибденовые микроудобрения, их значение для роста и развития растений.
98. Цинковые и кобальтовые микроудобрения, их значения для роста и развития растений.
99. Содержание микроэлементов в почвах, их доступность растениям.
100. Понятие и значение комплексных удобрений, их экономическое и агротехническое значение.

101. Смешанные удобрения.
102. Сложные удобрения, их состав, свойства и применение.
103. Комбинированные удобрения, их состав, свойства и применение.
104. Значение органических удобрений для почвы и питания растений.
105. Подстилочный навоз, его характеристика и виды питания растений.
106. Основные принципы построения системы удобрения в севообороте.
107. Система удобрения в севообороте и готовый план применения удобрений.
108. Удобрение озимых зерновых культур.
109. Удобрение кукурузы, подсолнечника, сахарной свёклы.
110. Удобрение зернобобовых культур и многолетних трав.
111. Агрономическая и экономическая эффективность применения удобрений.
112. Биоэнергетическая эффективность применения удобрений.

7.3.3 Контрольные работы

ПКС -13

Способностью организовать и провести эксперименты по сохранению и воспроизводству почвенного плодородия, использованию удобрений и других средств химизации и обеспечению экологической безопасности аг-роландшафтов

- | Вариант
1 | 1. молодых
2. старых |
|---|--|
| | 8. Листовая диагностика основана на определении форм элементов питания |
| | 1. минеральных
2. органических
3. общих |
| | 9. Для повышения масличности первостепенное значение имеют удобрения: |
| | 1. азотные
2. азотные и фосфорные
3. фосфорные и калийные
4. калийные и азотные |
| | 10. Припосевное удобрение обеспечивает растения питанием в период вегетации: |
| | 1. начальный
2. критический
3. весь период вегетации |
| | Вариант №2 |
| | 1. Элемент Mn относится к группе: |
| | 1. макроэлементов
2. микроэлементов
3. ультрамикроэлементов |
| | 2. Содержание зольных элементов составляет в % от сухого вещества: |
| | 1. 93-95
2. 50-55
3. 5-6 |
| | 3. Основными видами питания являются: |
| | 1. воздушное и корневое
2. корневое и некорневое
3. некорневое и воздушное |
| | 4. Содержание макроэлементов в расте- |
| 1. Элемент S относится к группе: | |
| 1. макроэлементов
2. микроэлементов
3. ультрамикроэлементов | |
| 2. Элементы K+ и NH4+ являются: | |
| 1. антагонистами
2. синергистами | |
| 3. Соль NaCl является физиологически: | |
| 1. кислой
2. нейтральной
3. щелочной | |
| 4. Оптимальная температура для поступления элементов питания в растения: | |
| 1. 10-20°C
2. 20-30°C
3. 30-40°C | |
| 5. Основными видами питания растения являются: | |
| 1. корневое и некорневое
2. некорневое и воздушное
3. воздушное и корневое | |
| 6. Пассивное поглощение элементов питания через корни идет: | |
| 1. по градиенту концентрации
2. против градиента концентрации
3. по градиенту и против градиента концентрации | |
| 7. Недостаток K проявляется в первую очередь на листьях: | |

ниях составляет в %:

1. от единиц до сотых долей
 2. от десятков до тысячных долей
 3. от единиц до тысячных долей
5. Соль KCl является физиологически:
1. кислой
 2. нейтральной
 3. щелочной
6. При стеблевой диагностике анализируют:
1. только листья
 2. листья или целое растение
 3. только стебель
 4. стебель, черенок или жилки листа
7. Элемент P входит в состав:
1. белков и нуклеиновых кислот
 2. нуклеиновых кислот и АТФ
 3. АТФ и белков
8. Содержание белка в зерновых культурах составляет в %:
1. 6-20
 2. 10-30
 3. 20-40
9. Недостаток Fe проявляется в первую очередь на листьях:
1. молодых
 2. старых
10. Припосевное удобрение обеспечивает растения питанием в период вегетации:
1. начальный
 2. критический
 3. весь период

Вариант
№3

1. Элемент N является:
1. органогеном
 2. зольным

2. Элементы Ca++ и H+ являются:

1. антагонистами
2. синергистами

3. Для повышения белковости первостепенное значение имеют удобрения:

1. азотные
2. азотные и фосфорные
3. фосфорные и калийные
4. калийные и азотные

4. Если растения поглощают из соли в большей степени анион, то такая соль физиологически:

1. кислая
2. нейтральная
3. щелочная

5. Оптимальная концентрация почвенного раствора для питания растений:

1. 0,02-0,2%
2. 0,2-0,5%
3. 0,5-1 %

6. Активное поглощение элементов питания через корни идет:

1. без затрат энергии АТФ
2. с затратами энергии АТФ

7. Ион NH4+ лучше поглощается растениями на почвах:

1. кислых
2. нейтральных
3. щелочных

8. Некорневое питание растений - это поглощение и усвоение листьями:

1. CO₂
2. минеральных солей

9. Содержание микроэлементов в растениях составляет в %:

1. от тысячных до десятитысячных долей
2. от тысячных до десятых долей
3. от десятых до сотых долей

7.3 4 Тестовые задания

Примеры тестовых заданий

Тесты к темам 2, 3 и 4

ПКС-2 Способностью разрабатывать проекты оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов

ПКС -7 Способностью разработать модели производственного процесса агроэкосистем различного уровня

S: Азот относится к группам ...

-: микроэлементов

+: органогенов

-: ультрамикроэлементов

-: зольных элементов

I: КТ=2

+: макроэлементов

S: Фосфор относится к группам...

-: органогенов	+: микроэлементов
+: зольных элементов	-: ультрамикроэлементов
+: макроэлементов	I: КТ=2
-: микроэлементов	S: Молибден относится к группам...
-: ультрамикроэлементов	-: органогенов
I: КТ=2	+: зольных элементов
S: Калий относится к группам...	-: макроэлементов
-: органогенов	+: микроэлементов
+: зольных элементов	-: ультрамикроэлементов
+: макроэлементов	I: КТ=2
-: микроэлементов	S: Кобальт относится к группам...
-: ультрамикроэлементов	-: органогенов
I: КТ=2	+: зольных элементов
S: Кальций относится к группам...	-: макроэлементов
-: органогенов	+: микроэлементов
+: зольных элементов	-: ультрамикроэлементов
+: макроэлементов	I: КТ=3
-: микроэлементов	S: Основное количество азота растения поглощают в виде ...
-: ультрамикроэлементов	-: N ₂
I: КТ=2	-: N ₂ O
S: Магний относится к группам...	+: NO ₃ ⁻
-: органогенов	-: HNO ₃
+: зольных элементов	+: NH ₄ ⁺
+: макроэлементов	-: NH ₄ OH
-: микроэлементов	I: КТ=1
-: ультрамикроэлементов	S: Сера усваивается растениями в виде ...
I: КТ=2	-: SO ₃ ²⁻
S: Бор относится к группам...	+: SO ₄ ²⁻
-: органогенов	-: S ²⁻
+: зольных элементов	-: H ₂ SO ₄
-: макроэлементов	-: H ₂ SO ₃
+: микроэлементов	I: КТ=2
-: ультрамикроэлементов	S: Фосфор усваивается растениями в виде ...
I: КТ=2	-: H ₄ P ₂ O ₇
S: Марганец относится к группам...	-: P ₂ O ₅
-: органогенов	+: H ₂ PO ₄ ⁻
+: зольных элементов	+: HPO ₄ ²⁻
-: макроэлементов	I: КТ=1
+: микроэлементов	S: Хлор поступает в растения в виде ...
-: ультрамикроэлементов	-: HCl
I: КТ=2	-: ClO ₄ ⁻
S: Цинк относится к группам...	+: Cl ⁻
-: органогенов	-: KCl
+: зольных элементов	
-: макроэлементов	

- I: КТ=1
 S: Калий поступает в растения в виде ...
 -: K_2O
 +: K^+
 -: KCl
 -: KOH
- I: КТ=1
 S: Кальций поступает в растения в виде ...
 -: $CaCO_3$
 -: $Ca(OH)_2$
 +: Ca^{2+}
 -: $Ca(NO_3)_2$
- I: КТ=1
 S: Магний поступает в растения в виде ...
 -: $MgCl_2$
 -: $MgSO_4$
 +: Mg^{2+}
 -: $Mg(NO_3)_2$
 -: $MgCO_3$
- I: КТ=1
 S: Железо поступает в растения в виде ...
 -: Fe_2O_3
 -: FeO
 +: Fe^{3-}
 -: $Fe(NO_3)_3$
 -: $Fe(OH)_3$
- I: КТ=2
 S: Марганец поступает в растения в виде ...
 -: окиси
 +: катиона
 -: солей
 +: аниона
- I: КТ=1
 S: Цинк поступает в растения в виде ...
 -: окиси
 +: катиона
 -: солей
 -: аниона
- I: КТ=1
 S: Азот, фосфор, калий, магний растения ...
 +: могут реутилизировать
 -: могут реутилизировать в определенные периоды онтогенеза
 -: не могут реутилизировать
- S: Кальций, железо, марганец, бор, медь, цинк растения ...
 -: могут реутилизировать
 -: могут реутилизировать в определенные периоды онтогенеза
 +: не могут реутилизировать
- I: КТ=1
- ### Тесты к теме 11
- ПКС -7 Способностью разработать модели продукционного процесса агрокосистем различного уровня**
- S: Симптомы дефицита реутилизируемых элементов проявляются в первую очередь на ...
 -: молодых листьях
 -: всех органах растения
 +: старых листьях
- I: КТ=1
 S: Симптомы дефицита нереутилизируемых элементов проявляются в первую очередь на ...
 +: молодых листьях
 -: всех органах растения
 -: старых листьях
- I: КТ=1
 S: Симптомы избытка нереутилизируемых элементов проявляются на...органах растения
 -: молодых
 -: всех
 +: старых
- I: КТ=1
 S: Оптимальное увлажнение почвы ... потребление растениями макро- и микроэлементов
 +: увеличивает
 -: не изменяет
 -: уменьшает
- I: КТ=1
 S: Расход растениями воды для создания единицы сухого вещества при оптимальном минеральном питании ...
 -: возрастает
 -: не изменяется
 + уменьшается
- I: КТ=1
 S: Лимитирующее действие почвенной влаги на урожай полевых культур при оптимальном минеральном питании ...
 -: усиливается
 +: ослабевает

-: не проявляется	I: KT=3
I: KT=1	Q: Последовательность проведения тканевой диагностики
S: Увеличение кислотности почвенного раствора ... доступность элементов минерального питания растениям	1: отбор образцов
-: не изменяет	2: подготовка срезов
-: снижает	3: нанесение реактивов
-: повышает	4: сравнение окраски со шкалой
+: неоднозначно влияет на	5: сравнение с критическим уровнем
I: KT=1	6: определение дозы удобрения
S: Лучшей для продуктивности большинства полевых культур является pH среды	I: KT=1
...	S: Листовая диагностика основана на определении ... форм элементов питания
-: 3,0–4,0	-: минеральных
-: 4,0–5,0	-: органических
+: 6,0–7,0	+: валовых
-: 7,0–8,0	I: KT=1
-: 8,0–9,0	S: Визуальная диагностика основана на ...
I: KT=1	-: химическом анализе растений
S: Если растения поглощают из соли в большей степени анион, то она физиологически...	-: химическом анализе почвы
-: кислая	+: изменении внешнего вида растений
-: нейтральная	I: KT=1
+: щелочная	S: Наиболее точной является ... диагностика
I: KT=1	-: визуальная
S: Если растения поглощают из соли в большей степени катион, то она физиологически...	+: листовая
+: кислая	-: тканевая
-: нейтральная	I: KT=1
-: щелочная	S: Хлороз старых листьев наблюдается при недостатке ...
I: KT=1	+: азота
S: Примером физиологически кислых удобрений являются ...	-: фосфора
-: $NaNO_3$	-: калия
+: $(NH_4)_2SO_4$	-: бора
+: NH_4Cl	I: KT=1
-: $Mg(NO_3)_2$	S: Краевой ожог старых листьев наблюдается при недостатке ...
I: KT=1	-: азота
S: Примером физиологически щелочного удобрения является ...	-: фосфора
-: KCl	+: калия
+: $Ca(NO_3)_2$	-: цинка
-: K_2SO_4	I: KT=1
-: NH_4Cl	S: Синяя окраска на старых листьях появляется при недостатке ...
I: KT=1	-: азота
S: Тканевая диагностика основана на определении ... форм элементов питания	+: фосфора
+: минеральных	-: калия
-: органических	-: магния
-: валовых	I: KT=1
	S: Побеление листьев у злаков наблюдается при недостатке ...
	-: азота
	-: фосфора

- : калия
- +: меди
- : цинка
- I: КТ=1
- S: Розеточность у плодовых наблюдается при недостатке ...
- : азота
- : фосфора
- : калия
- : меди
- +: цинка

Тесты к темам 5, 6, 7 и 8

ПКС-2 Способностью разрабатывать проекты оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов

S: Наиболее интенсивно гумус разлагается...

- : под пропашными культурами
- : под многолетними травами
- : под культурами сплошного сева
- +: в чистых парах

I: КТ=1

S: Органические соединения фосфора в почве составляют ... % от общего

- : 5–10
- : 10–15
- +: 15–40
- : 45–55
- : 55–85

I: КТ=1

S: Серы до ...% находится в органических соединениях почвы

- : 10
- : 30
- : 50
- : 70
- +: 90

I: КТ=1

S: Запасы азота в почвах находятся в прямой зависимости от ...

- : механического состава
- +: содержания гумуса
- : емкости поглощения
- : степени насыщенности основаниями

I: КТ=1

S: Запасы доступных элементов питания в почве принято выражать в ...

- : мг-экв. на 1 кг
- : процентах к массе почвы
- +: кг на 1 га

- : мг-экв на 1 га
- S: Концентрация катионов водорода в почвенном растворе выражается символом ...
- : H₂
- : г/л
- +: pH₂O
- : мг-экв/100г
- I: КТ=1
- S: Активная кислотность обусловлена наличием ...
- : H⁺ в почвенном поглощающем комплексе
- +: H⁺ в почвенном растворе
- : гуминовых кислот в твердой фазе почвы
- I: КТ=1
- S: pH водной вытяжки характеризует ... кислотность
- +: актуальную
- : потенциальную
- : обменную
- : гидролитическую
- I: КТ=2
- S: pH солевой вытяжки характеризует ... кислотность
- +: актуальную
- +: потенциальную
- +: обменную
- +: гидролитическую
- I: КТ=1
- S: Прямое действие на растения оказывает ... кислотность
- +: актуальную
- : потенциальную
- : обменную
- : гидролитическую
- I: КТ=1
- S: При внесении нейтральных удобрений проявляется ... кислотность
- : актуальную
- : потенциальную
- +: обменную
- : гидролитическую
- I: КТ=1
- S: При внесении щелочных удобрений проявляется ... кислотность
- : актуальную
- : потенциальную
- : обменную
- +: гидролитическую

I: КТ=1	I: КТ=1
S: Обменная кислотность характерна для ...	S: Наиболее вредна для растений ... кислотность
-: солонцов	-: гидролитическая
+: подзолов	+: активная
-: сероземов	-: обменная
-: каштановых почв	-: потенциальная
+: красноземов	I: КТ=1
-: черноземов обыкновенных	S: Степень насыщенности почвы основаниями выражена в ...
I: КТ=1	-: мг-экв/100г почвы
S: Обладающие обменной кислотностью почвы при внесении растворимых минеральных удобрений ...	+: процентах
-: нейтрализуются	-: мг/100г почвы
+: подкисляются	-: кг на 1га
-: не изменяют кислотность	I: КТ=1
I: КТ=2	S: Степень насыщенности почвы основаниями рассчитывается по формуле ...
S: Обменную кислотность выражают величиной ...	-: $T = S + Hg$
-: мг/100г почвы	-: $S = T - Hg$
+: мг-экв/100г почвы	-: $V = S/T$
-: pH ₂ O	+: $V = (S/T) \cdot 100\%$
+: pH _{KCl}	I: КТ=1
-: г/л	S: Емкость поглощения почвы рассчитывается по формуле ...
I: КТ=1	+: $T = S + Hg$
S: Величина обменной кислотности всегда ...	-: $S = T - Hg$
-: равна активной	-: $V = S/T$
+: больше активной	-: $V = (S/T) \cdot 100\%$
-: меньше активной	I: КТ=1
I: КТ=1	S: Буферная способность почвы – это свойство противостоять изменению ...
S: Гидролитическая кислотность выявляется при действии на почву ...	-: концентрации почвенного раствора
-: кислотой	+: реакции почвенного раствора
-: водой	-: качественного состава почвенного раствора
-: раствором нейтральной соли	-: содержания гумуса и элементов минерального питания
-: раствором гидролитически кислотной соли	I: КТ=1
+: раствором гидролитически щелочной соли	S: Почвы насыщенные Na имеют большую буферность против ...
I: КТ=1	-: подщелачивания
S: Гидролитическая кислотность ...	+: подкисления
-: меньше обменной	-: вымывания
+: больше обменной	I: КТ=1
-: равна обменной	S: Почвы насыщенные Ca имеют большую буферность против ...
I: КТ=1	-: подщелачивания
S: Гидролитическая кислотность выражается в ...	+: подкисления
-: единицах pH	-: вымывания
+: мг-экв/100г почвы	I: КТ=1
-: мг/100г почвы	S: Почвы насыщенные Н имеют большую буферность против ...
-: процентах к весу сухой почвы	

+: подщелачивания	S: Нуждаемость почвы в известковании слабая при V...%
-: подкисления	+: 70-80
-: вымывания	-: 50-70
I: КТ=3	-: меньше 50
S: Буферная способность почвы зависит от ...	I: КТ=1
+: содержания гумуса	S: Почва не нуждается в известковании при V...%
+: механического состава	+: больше 80
+: состава почвенного раствора	-: 50-70
+: состава поглощенных катионов	-: меньше 50
-: влажности почвы	I: КТ=1
I: КТ=2	S: Нуждаемость почвы в известковании сильная при рНКCl ...
S: Буферность почвы возрастает при внесении ...	+: меньше 4,5
-: минеральных удобрений	-: 4,6-5
+: мелиорантов	-: 6-7
+: органических удобрений	I: КТ=1
I: КТ=1	S: Нуждаемость почвы в известковании средняя при рНКCl ...
S: Наименьшей буферной способностью обладает ... почва	-: меньше 4,5
+: песчаная	+: 4,6-5
-: супесчаная	-: больше 5,5
-: суглинистая	I: КТ=1
-: глинистая	S: Почва в известковании не нуждается при рНКCl ...
S: Нуждаются в известковании ... почвы	-: меньше 4,5
-: слабокислые	-: 4,6-5
+: кислые	+: больше 5,5
+: сильноислые	I: КТ=3
-: щелочные	S: Расчет дозы извести проводится по следующим величинам ...
-: нейтральные	+: НГ, мг-экв/100г
I: КТ=1	+: h, г/см ³
S: Нуждается в известковании ... почва	+: d, г/см ³
-: черноземная	-: V, %
-: солонцеватая	-: S, мг-экв/100г
+: дерново-подзолистая	I: КТ=1
I: КТ=2	S: Доза извести рассчитывается по формуле ...
S: Необходимость известкования устанавливается по ...	+: НГ • 1,5
-: актуальной кислотности	-: S + НГ
-: гидролитической кислотности	$\frac{S}{T} \cdot 100\%$
+: обменной кислотности	I: КТ=2
+: степени насыщенности почвы основаниями	S: На кислых почвах снижается доступность соединений ...
-: емкости поглощения	+: фосфора
I: КТ=1	+: молибдена
S: Нуждаемость почвы в известковании сильная при V...%	-: алюминия
-: больше 80	-: марганца
-: 50-70	I: КТ=2
+: меньше 50	
I: КТ=1	

S: На кислых почвах повышается растворимость соединений ...	-: не изменяет I: КТ=2
+: Mn -: Mo	S: Известкование ... доступность калия в почве
+: Al	+: увеличивает -: уменьшает
I: КТ=2	-: не изменяет I: КТ=2
S: Отрицательное действие повышенной кислотности связано с увеличением подвижности в почве катионов ...	S: Известкование ... эффективность минеральных удобрений
+: Al +: Mn -: K -: Ca	+: увеличивает -: уменьшает -: не изменяет
I: КТ=2	I: КТ=1
S: Не переносят кислой реакции почвы ...	S: Доступность бора... при известковании
+: люцерна +: сахарная свекла -: картофель -: лен	-: повышается -: остается без изменений +: понижается
I: КТ=2	I: КТ=1
S: Мало чувствительны к кислой реакции почвы ...	S: Активность Al ...при известковании
+: гречиха +: картофель -: пшеница -: кукуруза	-: повышается -: остается без изменений +: понижается
I: КТ=2	I: КТ=2
S: Предпочитают кислую реакцию почвы ...	S: Почвы легкого механического состава нуждаются ### в известковании, чем почвы тяжелого механического состава
+: чайный куст +: люпин -: эспарцет -: овес	+: слабее +: меньше
I: КТ=1	I: КТ=3
S: Растения особенно чувствительны к повышенной кислотности почвы ...	S: Известковыми удобрениями являются ...
+: сразу после прорастания -: в середине вегетации -: во время созревания	+: известняковая мука -: гипс
I: КТ=2	-: суперфосфат двойной +: гажа +: мергель
S: Известкование направлено на ...	I: КТ=1
+: устранение актуальной и обменной кислотности -: вытеснение Na из ППК	S: Почва нуждается в известковании больше при ...
-: снижение насыщенности почвы основаниями	+: рНКl=4,5 и V=50% -: рНКl=4,5 и V=60% -: рНКl=4,5 и V=70%
+: снижение подвижности в почве Al и Mn	I: КТ=1
I: КТ=2	S: Нуждаемость почвы в известковании больше при ...
S: Известкование ... усвоение растениями основных элементов питания	$H_g = 5 \frac{Mg - Экв}{100g} \text{ и } V=70\%$
+: увеличивает -: уменьшает	$H_g = 5 \frac{Mg - Экв}{100g} \text{ и } V=80\%$

$H_g = 4 \frac{Mg - Экв}{100г}$	+: Na
-: $H_g = 3 \frac{Mg - Экв}{100г}$	I: KT=2
+: и V=70%	S: Гипсование необходимо для улучшения почв
+: и V=60%	-: кислых
	+: щелочных
	+: солонцеватых
	-: слабосолонцеватых
	I: KT=1
	S: Внесение гипса приводит к вытеснению из ППК катионов...
	-: Ca
	-: Al
	-: K
	+: Na
	I: KT=1
	S: Орошение ... эффективность гипсования
	-: повышает
	-: не влияет на
	-: снижает
	I: KT=2
	S: Внесение гипса наиболее эффективно под ...
	+: чистый пар
	+: посевы пропашных культур
	-: посевы зерновых культур
	I: KT=1
	S: Доступность растениям калия при внесении гипса...
	+: повышается
	-: понижается
	-: остается без изменений
	I: KT=1
	S: Свойства почвы при внесении гипса ...
	+: улучшаются
	-: ухудшаются
	-: остаются без изменений
	I: KT=3
	S: Расчет дозы гипса проводят по следующим величинам ...
	+: h, см
	+: d, г/см
	-: Na, % от T
	-: V, %
	+: Na, мг-экв/100г
	I: KT=2
	S: Доза гипса рассчитывается по формуле ...
	+: $0,086(Na - 0,1 \cdot T) \cdot Hg \cdot dc$
	-: $HG \cdot 1,5$
	-: $S + HG$

I: КТ=3	-: сразу после внесения
S: Условия эффективного применения гипса - это ...	-: через год после внесения
+: орошение	+: через несколько лет
+: глубокая вспашка	I: КТ=2
+: внесение органических удобрений	S: Материалы, применяемые для гипсования почв ...
-: внесение физиологически щелочных удобрений	+: гипс
I: КТ=1	+: фосфогипс
S: Положительное влияние гипсования на свойства почвы максимально проявляются	-: фосфоритная мука
...	-: мел молотый
I: КТ=2	

Тесты к темам 2

ПКС-2 Способностью разрабатывать проекты оптимизации почвенного плодородия

ПКС - 13 Способностью организовать и провести эксперименты по сохранению и воспроизводству почвенного плодородия, использованию удобрений и других средств химизации и обеспечению экологической безопасности агроландшафтов.

ПКС -14 Способностью разработать теоретические модели, позволяющие прогнозировать влияние удобрений и химических мелиорантов на плодородие почв, урожайность и качество сельскохозяйственных культур и экологическую безопасность агроландшафтов.

S: Азот является ... элементом	I: КТ=2
+: макро	S: Аммонийный азот лучше усваивается растениями на ... почвах
-: микро	-: кислых
-: зольным	+: нейтральных
+: органогенным	+: щелочных
I: КТ=3	I: КТ=3
S: Азот входит в состав ...	S: Содержание азота в почве составляет ... %
+: белков	-: 5–10
+: нуклеиновых кислот	+: 0,5–1
+: АТФ	+: 0,1–0,5
+: хлорофилла	+: 0,05–0,1
+: ферментов	-: 1–5
-: фитина	I: КТ=2
I: КТ=3	S: Содержание общего азота в почве выражается ...
S: Растения поглощают N в форме ...	-: мг/кг
-: гуминовых кислот	-: мг/100г
-: фульвокислот	+: %
+: мочевины	-: т/га
+: NO_3^-	I: КТ=2
+: NH_4^+	S: Содержание доступного азота в почве выражается ...
I: КТ=2	+: мг/кг
S: Нитратный N лучше усваивается растениями на ... почвах	+: мг/100г
+: кислых	-: %
+: нейтральных	
-: щелочных	

-: т/га	S: Потери азота в почве происходят в результате ...
I: КТ=3	-: азотфиксации
S: Условия азотного питания растений улучшается в следствии ...	-: аммонификации
+: азотфиксации	-: нитрификации
+: аммонификации	+: денитрификации
+: нитрификации	-: минерализации
-: денитрификации	+: вымывания
+: минерализации	I: КТ=1
I: КТ=1	S: Нитратный азот поглощается почвой ...
S: Распад азотистых органических веществ почвы до аммиака называется ...	-: механически
-: азотфиксацией	+: биологически
+: аммонификацией	-: химически
-: нитрификацией	-: физически
-: денитрификацией	-: физико-химически
I: КТ=1	-: необменно
S: Аммонификация осуществляется ...	I: КТ=2
микроорганизмами	S: Аммонийный азот поглощается почвой ...
-: только аэробными	-: механически
-: только анаэробными	+: биологически
+: аэробными и анаэробными	-: химически
I: КТ=1	-: физически
S: Окисление аммонийного азота до нитратов называется ...	+: обменно
-: азотфиксацией	+: необменно
-: аммонификацией	I: КТ=2
+: нитрификацией	S: Содержание азота в черноземе ... %
-: денитрификацией	-: 20–40
I: КТ=1	-: 2–4
S: Нитрификация осуществляется ... бактериями	+: 0,2–0,5
+: только аэробными	-: 0,02–0,04
-: только анаэробными	I: КТ=2
-: аэробными и анаэробными	S: Содержание азота в дерново-подзолистой почве ... %
I: КТ=1	-: 2–5
S: Восстановление нитратного азота до газообразного состояния называется...	-: 0,2–0,05
-: азотфиксация	+: 0,05–0,2
-: аммонификация	I: КТ=1
-: нитрификация	S: Содержание азота на торфяниках ... %
+: денитрификация	-: 0,06–0,1
I: КТ=1	+: 0,6–1,0
S: Накопление общего азота в почве происходит в результате ...	-: 6–10
+: азотфиксации	I: КТ=3
-: аммонификации	S: Азот поступает в растения в виде ...
-: нитрификации	-: N
-: денитрификации	-: N ₂ O
-: минерализации	+: NO ₃ ⁻
I: КТ=2	-: NH ₃
	+: NH ₄ ⁺
	I: КТ=1

S: Почва содержит 15 мг/кг доступного азота и запас его в пахотном слое составит ...кг/га	-: амидной -: амиачной -: малорастворимой
+: 45	I: КТ=1
-: 450	S: Мочевина содержит азот в ... форме
-: 15	-: нитратной
-: 150	-: аммонийной
-: 30	+: амидной
-: 300	-: амиачной
I: КТ=2	-: малорастворимой
S: Почва содержит 4 мг/100г доступного азота и запас его в пахотном слое составит ...кг/га	I: КТ=1
-: 40	S: Натриевая селитра содержит азот в ... форме
-: 400	+: нитратной
-: 8	-: аммонийной
-: 80	-: амидной
-: 12	-: амиачной
+: 120	-: малорастворимой
I: КТ=1	I: КТ=1
S: Сульфат аммония содержит азот в ... форме	S: Содержание д. в. в натриевой селитре составляет ... %
-: нитратной	-: 10–14
+: аммонийной	+: 15–16
-: амидной	-: 20–20,5
-: амиачной	-: 34–35
I: КТ=1	-: 46
S: Хлористый аммоний содержит азот в ... форме	I: КТ=3
-: нитратной	S: Соответствие между удобрениями и содержанием в них % д.в.
+: аммонийной	L1: сульфат аммония
-: амидной	L2: амиачная селитра
-: амиачной	L3: жидкий аммиак
I: КТ=1	L4: МФУ
S: Жидкий аммиак содержит азот в ... форме	L5:
-: нитратной	R1: 20,5–21
-: аммонийной	R2: 34,5–35
-: амидной	R3: 82,3
+: амиачной	R4: 37–40
I: КТ=2	R5: 46
S: Амиачная вода содержит N в ... форме	I: КТ=3
-: нитратной	S: Соответствие между удобрениями и содержанием в них % д.в.
+: аммонийной	L1: хлористый аммоний
-: амидной	L2: амиачная вода
+: амиачной	L3: мочевина
I: КТ=2	L4: натриевая селитра
S: Амиачная селитра содержит азот в ... форме	L5:
+: нитратной	R1: 24–25
+: аммонийной	R2: 16–20

I: КТ=3	S: Ca(NO ₃) ₂ имеет физиологически ... ре-акцию
S: Соответствие между формой д.в. и удобрением	-: кислую
L1: нитратная	-: нейтральную
L2: аммонийная	+: щелочную
L3: аммонийно-нитратная	I: КТ=3
L4: амидная	S: Кальциевую селитру следует вносить ...
L5:	-: под основную обработку
R1: кальциевая селитра	+: перед посевом
R2: сульфат аммония	-: при посеве
R3: аммиачная селитра	+: в поверхностные подкормки
R4: мочевина	+: в прикорневые подкормки
R5: безводный аммиак	-: в некорневые подкормки
I: КТ=3	I: КТ=3
S: Соответствие между формой д.в. и удобрением	S: Аммиачную селитру следует вносить ...
L1: нитратная	-: под основную обработку
L2: аммиачная	+: перед посевом
L3: аммиачно-аммонийная	-: при посеве
L4: нерастворимая	+: в поверхностные подкормки
L5:	+: в прикорневые подкормки
R1: натриевая селитра	-: в некорневые подкормки
R2: безводный аммиак	I: КТ=3
R3: аммиачная вода	S: Натриевую селитру следует вносить ...
R4: МФУ	-: под основную обработку
R5: мочевина	+: перед посевом
I: КТ=1	-: при посеве
S: (NH ₄) ₂ SO ₄ имеет физиологически ... реакцию	+: в поверхностные подкормки
+: кислую	+: в прикорневые подкормки
-: нейтральную	-: в некорневые подкормки
-: щелочную	I: КТ=3
I: КТ=1	S: Мочевину следует вносить ...
S: NH ₄ Cl имеет физиологически ... реакцию	+: под основную обработку
+: кислую	+: перед посевом
-: нейтральную	-: при посеве
-: щелочную	+: в поверхностные подкормки
I: КТ=1	+: в прикорневые подкормки
S: NH ₄ NO ₃ имеет физиологически ... ре-акцию	+: в некорневые подкормки
+: кислую	I: КТ=2
-: нейтральную	S: Медленно действующие азотные удо-брения вносят ...
-: щелочную	+: под основную обработку
I: КТ=1	-: при посеве
S: NaNO ₃ имеет физиологически ... реа-кцию	-: в подкормку
-: кислую	+: в запас
-: нейтральную	I: КТ=1
+: щелочную	S: Сульфат аммония можно вносить ...
I: КТ=1	+: под основную обработку
	-: при посеве
	-: в поверхностную подкормку
	-: в некорневую подкормку
	I: КТ=1

S: Безводный аммиак следует вносить ...	+: NH4OH
+: в качестве основного	I: KT=1
-: при посеве	S: Химическая формула натриевой селитры ...
-: в поверхностную подкормку	+: NaNO3
-: в некорневую подкормку	I: KT=1
I: KT=1	S: Химическая формула кальциевой селитры ###
S: Хлористый аммоний следует вносить ...	+: Ca(NO3)2
+: под основную обработку	I: KT=1
-: при посеве	S: Химическая формула аммиачной селитры ###
-: в поверхностную подкормку	+: NH4NO3
-: в прикорневую подкормку	I: KT=1
-: в некорневую подкормку	S: Химическая формула мочевины ###
I: KT=3	+: CO(NH2)2
S: Растения на кислых почвах лучше используют ...	I: KT=1
-: (NH4)2SO4	S: КАС это смесь растворов аммиачной селитры с ...
+: NH3	-: NH4Cl
+: NaNO3	-: (NH4)2SO4
+: CO(NH2)2	-: NaNO3
+: NH4OH	+: CO(NH2)2
-: NH4Cl	-: Ca(NO3)2
I: KT=3	I: KT=2
S: Растения на щелочных почвах лучше используют ...	S: Плав эффективен в качестве ...
+: (NH4)2SO4	+: основного удобрения
-: NH3	-: припосевного
-: NaNO3	-: подкормки поверхностной
+: NH4NO3	+: подкормки некорневой
+: NH4Cl	I: KT=2
-: Ca(NO3)2	S: Уменьшению потерь азота из азотных удобрений способствуют ...
I: KT=1	+: применение ингибиторов нитрификации
S: Химическая формула сульфата аммония ###	+: дробное внесение
+: (NH4)2SO4	-: запасное внесение
I: KT=1	I: KT=3
S: Химическая формула хлористого аммония ###	S: Ингибиторы нитрификации вносят с ...
+: NH4Cl	-: натриевой селитрой
I: KT=1	-: аммиачной селитрой
S: Химическая формула безводного аммиака ###	+: сульфатом аммония
+: NH3	+: хлористым аммонием
I: KT=1	+: мочевиной
S: Химическая формула аммиачной воды ###	

Тесты к темам 3

ПКС-2 Способностью разрабатывать проекты оптимизации почвенного плодородия

ПКС - 13 Способностью организовать и провести эксперименты по сохранению и воспроизведству почвенного плодородия, использованию удобрений и других средств химизации и обеспечению экологической безопасности агроландшафтов.

ПКС -14 Способностью разработать теоретические модели, позволяющие прогнозировать влияние удобрений и химических мелиорантов на плодородие почв, урожайность и качество сельскохозяйственных культур и экологическую безопасность агроландшафтов.

	–: необменно
I: КТ=2	I: КТ=1
S: Фосфор является ... элементом	S: Наиболее доступное соединение фосфора для растений ...
+: макро	–: $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
–: микро	–: CaHPO_4
+: зольным	+: $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$
–: органогенным	–: AlPO_4
I: КТ=3	–: FePO_4
S: Фосфор входит в состав	I: КТ=1
–: белков	S: Почва содержит 100 мг/кг доступного фосфора и запас его в пахотном слое составит...кг/га
+: нуклеиновых кислот	–: 100
+: АТФ и АДФ	–: 1000
+: фосфатидов	–: 200
+: фосфолипидов	+: 300
–: фитина	–: 400
I: КТ=2	I: КТ=1
S: Растения поглощают фосфор в виде ...	S: Почва содержит 5 мг/100г доступного фосфора и запас его в пахотном слое составит ... кг/га
–: P_2O_5	–: 15
+: H_2PO_4^-	+: 150
+: HPO_4^{2-}	–: 10
–: P	–: 100
I: КТ=3	–: 200
S: Содержание фосфора в почве составляет ... %	I: КТ=1
+: 0,1–0,2	S: Суперфосфат содержит фосфор в ... форме
–: 0,2–0,3	+: растворимой
–: 0,3–0,4	–: малорастворимой
–: 1–2	–: нерастворимой
I: КТ=2	I: КТ=1
S: Фосфор из суперфосфата поглощается почвой ...	S: Преципитат содержит фосфор в ... форме
–: механически	–: растворимой в воде
+: биологически	+: растворимой в слабых кислотах
+: химически	–: нерастворимой
–: физически	I: КТ=1
–: обменно	S: Фосфоритная мука содержит фосфор ...
–: необменно	–: растворимый в воде
I: КТ=1	+: растворимый в сильной кислоте
S: Фосфор из фосфоритной муки поглощается почвой ...	–: растворимый в слабой кислоте
+: механически	I: КТ=2
–: химически	
–: физически	
–: обменно	

- S: Обесфторенный фосфат содержит фосфор в ... формах
 -: водорастворимой
 +: малорастворимой
 +: нерастворимой
 I: КТ=2
- S: Томасшлак содержит фосфор в ... формах
 -: водорастворимой
 +: малорастворимой
 +: нерастворимой
 I: КТ=3
- S: Соответствие между удобрениями и содержанием в них % д.в.
 L1: простой суперфосфат
 L2: двойной суперфосфат
 L3: преципитат
 L4: томасшлак
 L5:
 R1: 18–20
 R2: 35–49
 R3: 25–35
 R4: 7–20
 R5: 64
 I: КТ=3
- S: Соответствие между удобрениями и содержанием в них % д.в.
 L1: фосфоритная мука
 L2: обесфторенный фосфат
 L3: метафосфат кальция
 L4: красный фосфор
 L5:
 R1: 19–25
 R2: 20–32
 R3: 64
 R4: 229
 R5: 42–46
 I: КТ=3
- S: Соответствие между формой д.в. и удобрением
 L1: водорастворимая
 L2: растворимая в слабой кислоте
 L3: растворимая в сильной кислоте
 L4:
 R1: суперфосфат
 R2: преципитат
 R3: фосфоритная мука
 R4: красный фосфор
 I: КТ=1
- S: Фосфоритную муку следует вносить на ... почвах
 +: кислых
- : слабокислых
 -: нейтральных
 -: щелочных
 I: КТ=2
- S: Повышение эффективности фосфоритной муки обеспечивают ее ...
 -: грануляция
 +: тонкий помол
 +: равномерное разбрасывание
 -: локальное внесение
 I: КТ=3
- S: Суперфосфат гранулированный можно вносить ...
 +: под основную обработку
 +: при посеве
 -: в поверхностную подкормку
 +: в прикорневую подкормку
 I: КТ=3
- S: Повышение эффективности суперфосфата обеспечивают его ...
 +: грануляция
 +: глубокая заделка
 -: поверхностное разбрасывание
 +: локальное внесение
 I: КТ=1
- S: Фосфоритную муку вносят ...
 +: под основную обработку
 -: при посеве
 -: в поверхностную подкормку
 -: в прикорневую подкормку
 -: в некорневую подкормку
 I: КТ=2
- S: Преципитат эффективен на ... почвах
 +: кислых
 +: слабокислых
 -: нейтральных
 -: щелочных
 I: КТ=1
- S: Обесфторенный фосфат вносят ...
 +: как основное
 -: при посеве
 -: в поверхностную подкормку
 -: в прикорневую подкормку
 -: в некорневую подкормку
- Тесты к теме 4**
- ПКС-2 Способностью разрабатывать проекты оптимизации почвенного плодородия**
- ПКС - 13 Способностью организовать и провести эксперименты по сохранению и воспроизводству почвенно-**

го плодородия, использованию удобрений и других средств химизации и обеспечению экологической безопасности агроландшафтов.

ПКС -14 Способностью разработать теоретические модели, позволяющие прогнозировать влияние удобрений и химических мелиорантов на плодородие почв, урожайность и качество сельскохозяйственных культур и экологическую безопасность агроландшафтов.

I: КТ=1

S: Калий поглощается растениями в форме ...

-: K₂O

+: K⁺

-: органических соединений

I: КТ=3

S: Содержание общего калия в почве составляет ... %

+: 0,2–0,3

+: 1–2

+: 2–2,5

-: 3–5

I: КТ=3

S: Соответствие между почвой и % содержанием в ней калия

L1: черноземы

L2: песчаные почвы

L3: торфяники

L4:

R1: 2–2,5

R2: 0,2–0,3

R3: 0,05–0,2

R4: 3–5

I: КТ=2

S: Калий является ... элементом

+: макро

-: микро

+: зольным

-: органогенным

I: КТ=3

S: Калий из удобрений поглощается почвой ...

-: механически

+: биологически

-: химически

-: физически

+: физико-химически

+: необменно

I: КТ=3

S: Калий в почве содержится в ...

+: минералах

-: гумусе

+: растворе

+: обменной форме

+: фиксированной форме

I: КТ=2

S: Калий поглощается растениями из почвы в форме ...

-: первичных минералов

+: растворимой

+: обменной

-: необменной

I: КТ=2

S: Растениям доступен ... калий

-: фиксированный

+: растворимый

+: обменный

-: органический

I: КТ=2

S: Почва содержит 20мг/100г обменного калия и запас его в пахотном слое составляет...кг/га

-: 60

-: 200

-: 300

+: 600

I: КТ=2

S: Почва содержит 250мг/кг обменного калия и запас его в пахотном слое составляет...кг/га

-: 250

-: 500

+: 750

-: 1000

I: КТ=1

S: Калийные удобрения имеют физиологически ... реакцию

+: кислую

-: нейтральную

-: щелочную

I: КТ=2

S: Сырые калийные удобрения – это ...

+: сильвинит

+: каинит

+: карналлит

-: калий хлористый

-: сульфат калия

-: калийная соль

I: КТ=3

S: Бесхлорные калийные удобрения ...

-: сильвинит	R4: 26–28
+: калимаг	R5: 45
+: калимагнезия	I: KT=3
+: поташ	S: Соответствие между удобрениями и содержанием в них % д.в.
+: сульфат калия	L1: кайнит
-: калийная соль	L2: сульфат калия
I: KT=3	L3: калимаг
S: Калийные удобрения ... являются хлоросодержащими	L4: поташ
+: сильвинит	L5:
-: калимаг	R1: 10
-: калимагнезия	R2: 50
+: кайнит	R3: 18
+: калийная соль	R4: 65
I: KT=1	R5: 40
S: Содержание д.в. в KCl составляет ... %	I: KT=3
-: 20	S: Соответствие удобрений виду их поглощения почвой
-: 40	L1: сульфат аммония
+: 60	L2: суперфосфат
-: 80	L3: фосфоритная мука
I: KT=2	L4:
S: Содержание д.в. в калийных солях составляет ... %	R1: обменная
-: 20	R2: химическая
+: 40	R3: механическая
+: 30	R4: физическая
-: 60	I: KT=3
I: KT=2	S: Соответствие удобрений виду их поглощения почвой
S: Содержание д.в. в сульфате калия составляет ... %	L1: натриевая селитра
-: 20	L2: хлористый калий
+: 50	L3: фосфоритная мука
-: 60	L4:
-: 70	R1: биологическая
I: KT=2	R2: обменная
S: Уменьшают необменное поглощение калия почвой ...	R3: механическая
+: глубокая заделка калийных удобрений	R4: физическая
+: локальное внесение калийных туков	I: KT=3
-: внесение извести	S: Соответствие удобрений приемам их внесения
+: внесение органических удобрений	L1: фосфоритная мука
I: KT=3	L2: суперфосфат
S: Соответствие между удобрениями и содержанием в них % д.в.	L3: мочевина
L1: сильвинит	L4:
L2: калийная соль	R1: под основную обработку
L3: хлористый калий	R2: при посеве
L4: калимагнезия	R3: некорневая подкормка
L5:	R4: поверхностная подкормка
R1: 12–18	Тесты к темам 11 и 12
R2: 30–40	
R3: 60	

ПКС-2 Способностью разрабатывать проекты оптимизации почвенного плодородия

ПКС - 13 Способностью организовать и провести эксперименты по сохранению и воспроизведству почвенно-го плодородия, использованию удобрений и других средств химизации и обеспечению экологической безопасности агроландшафтов.

ПКС -14 Способностью разработать теоретические модели, позволяющие прогнозировать влияние удобрений и химических мелиорантов на плодородие почв, урожайность и качество сельскохозяйственных культур и экологическую безопасность агроландшафтов.

I: КТ=1

S: Микроэлементы содержатся в сухой массе растений в количестве от ... долей %

-: целых до десятых

-: десятых до сотых

-: сотых до тысячных

+: тысячных до стотысячных

I: КТ=3

S: Недостаток микроэлементов в почве вызывает

+: заболевание растений

+: снижение урожая

+: ухудшение качества растениеводческой продукции

-: израстание растений

I: КТ=3

S: Необходимость внесения микроудобрений устанавливается с учетом ...

+: содержания подвижных форм микроэлементов в почве

+: биологических особенностей культур

-: потерь микроэлементов при осадках.

+: выноса микроэлементов с урожаем

I: КТ=3

S: Содержание подвижных форм микроэлементов в почве зависит от ...

+: типа почвы

+: биологической активности почвы

+: времени взятия почвенного образца

-: фитосанитарного состояния почвы

I: КТ=1

S: Микроудобрения на почвах с низкой обеспеченностью микроэлементами повышают урожайность на %

-: 1-5

-: 20-30

+: 10-15

I: КТ=3

S: Соответствие между борными удобрениями и содержанием в них % д.в.

L1: борная кислота НЗВОЗ

L2: простой суперфосфат с бором

L3: двойной суперфосфат с бором

L4: бормагниевое удобрение

L5:

R1: 17,3

R2: 0,2

R3: 0,4

R4: 2,3

R5: 45

I: КТ=3

S: Борное голодание у растений проявляется в ...

+: дуплистости корнеплодов

+: отмирании точки роста

-: пожелтении нижних листьев

+: малом образовании цветков, плодов и семян

I: КТ=2

S: Низким содержанием микроэлементов отличаются ... почвы

+: супесчаные

+: песчаные

-: глинистые

-: суглинистые

I: КТ=3

S: Соответствие заболеваний от недостатка микроэлементов культурам

L1: бактериоз

L2: сердцевинная гниль ("гниль сердечка") и дуплистость

L3: "краснуха"

L4: "белая чума"

L5: суховершинность, пятнистость, опробковение

L6:

R1: лен

R2: сахарная свекла

R3: кукуруза

R4: злаковые

R5: плодовые

R6: бобовые.

I: КТ=1

- S: Среднее содержание бора в растениях ...мг/кг массы
+ : 0,1-1
- : 1-2
- : 5-20
I: КТ=3
- S: Бором бедны почвы
+ : дерново-подзолистые
+ : дерново-глеевые
+ : заболоченные
- : черноземы
- I: КТ=2
- S: Соответствие целесообразности применения борных удобрений содержания подвижных форм в почвах... (мг/кг)
- L1: нечерноземной зоны
L2: черноземной зоны
L3:
R1: 0,2-0,5
R2: 0,3-0,65
R3: 0,6-0,8
I: КТ=1
- S: Беспорядочное применение микроудобрений может привести к
+ : накоплению тяжелых металлов в почве
- : усилинию биологической активности почвы
- : инфицированию растительных остатков
- : снижению численности фитопатогенов
- I: КТ=2
- S: Бор является ... элементом
- : макро
+ : микро
- : органогеном
+ : зольным
- I: КТ=3
- S: Подвижность бора в почвах определяется
+ : гранулометрическим составом
+ : содержанием органического вещества
+ : реакцией почвенного раствора
- : образованием комплексных соединений бора с полутонкими окислами
- I: КТ=3
- S: Уменьшение подвижности бора в почве проходят при ...
+ : известкование кислых почв
+ : закреплении бора микроорганизмами
+ : повышении концентрации ионов кальция
- : применении борных удобрений
- I: КТ=3
- S: Увеличение подвижности бора в почве происходит при...
+ : внесении органических удобрений
+ : внесении физиологически кислых удобрений
+ : снижении концентрации кальция в почвенном растворе
- : внесении известковых удобрений
- I: КТ=3
- S: Бор в растениях
+ : способствует прорастанию пыльцы
+ : увеличивает количество цветков и плодов
+ : улучшает углеводный обмен
- : входит в состав ферментов
- : повышает водоудерживающую способность тканей
- I: КТ=3
- S: Соответствие приемов применения боросуперфосфата гранулированного 0,4% дозам внесения
- L1: основное удобрение
L2: припосевное
L3:
R1: 2-3 ц/га
R2: 0,5-1 ц/га
R3: 4-6 ц/га
- I: КТ=2
- S: Борную кислоту используют для ...
+ : некорневых подкормок
+ : предпосевной обработки семян
- : основного удобрения
- : припосевного удобрения
- I: КТ=1
- S: Среднее содержание меди в растениях составляет ... мг/кг массы
+ : 0,2
- : 2
- : 5
- : 10
- I: КТ=2
- S: Относительно богаты медью
+ : семена
+ : растущие части растения
- : отмирающие части растений
- I: КТ=3
- S: Медь в растениях ...
+ : улучшает белковый обмен
+ : повышает активность ферментов
+ : улучшает углеводный обмен
- : обуславливает миграцию растворимых солей

I: КТ=2	+: для некорневой подкормки
S: Медь поступает в растение в формах:	-: при посеве
+: двух валентного катиона	+: для предпосевного замачивания семян
+: хелатных соединений	I: КТ=2
-: органического вещества	S: Марганец является ... элементом
-: фульвокислот	-: макро
I: КТ=2	+: микро
S: Медь является ... элементом	+: зольным
-: макро	-: органогенным
+: микро	I: КТ=1
+: зольным	S: Марганец в растениях входит в состав
-: органогенным	-: хлорофилла
I: КТ=2	+: ферментов
S: Медь входит в состав	-: углеводов
-: белков	I: КТ=3
+: ферментов	S: недостаток марганца у растений вызывает ...
+: хлоропластов	+: посветление молодых листьев
-: клеточных стенок	+: снижению интенсивности фотосинтеза
I: КТ=3	-: посветление старых листьев
S: Недостаток меди вызывает...	+: межжилковый хлороз листьев
+: задержку роста	I: КТ=3
+: побеление листьев	S: Недостаток марганца растения могут испытывать на ... почвах
+: укорочение междуузлий	+: песчаных
+: побеление кончиков листьев	+: карбонатных
-: краевой ожог листа	+: торфяных
I: КТ=3	-: бурых лесных
S: Соответствие содержания подвижной формы меди в почве типу почвы	-: дерново-подзолистых
L1: каштановые почвы	I: КТ=3
L2: дерново-подзолистые	S: Марганцевыми удобрениями являются
L3: черноземы	+: сульфат марганца
L4:	+: марганизированный суперфосфат
R1: 8-14 мг/кг	+: марганцевый шлам
R2: 6-14 мг/кг	-: пиритные огарки
R3: 7-30 мг/кг	I: КТ=3
R4: 5,5-7 мг/кг	S: Соответствие марганцевых удобрений приемам их применения
I: КТ=3	L1: сульфат марганца
S: Медные удобрения наиболее эффективны на почвах	L2: марганизированный суперфосфат
+: дерново-подзолистых	L3:
+: торфяных	R1: предпосевная обработка семян
+: заболоченных	R2: припосевное внесение
-: чернозёмах	R: некорневая подкормка
I: КТ=2	I: КТ=2
S: Медными удобрениями являются ...	S: Цинковыми удобрениями являются
+: медный купорос	+: ПМУ-7
+: пиритные огарки	+: сернокислый цинк
-: молибдат аммония	-: сернокислый кобальт
-: томасшлак	-: пиритные огарки
I: КТ=3	I: КТ=2
S: Медные удобрения применяют	S: Молибден является ... элементом
+: под основную обработку	

-: макро	-: макро
+: микро	+: микро
+: зольным	+: зольным
-: органогеном	-: органогенным
I: КТ=3	I: КТ=3
S: Молибден в растениях участвует в ...	S: Цинк имеет важное значение на ... почвах
+: восстановлении нитратов	+: обыкновенных черноземных
+: фотосинтезе	+: каштановых
+: дыхании	+: бурых
+: синтезе ауксинов	+: сероземах
+: активизирует клубневые бактерии	-: лугово-черноземных
I: КТ=1	I: КТ=3
S: Признаки дефицита молибдена у бобовых сходны с признакамиголодания.	S: Цинковые удобрения чаще следует применять под ...
+: азотного	+: кукурузу
-: фосфорного	+: сахарную свеклу
-: калийного	+: плодовые
I: КТ=3	-: чай
S: Наименьшее содержание подвижного молибдена отмечено на ... почвах	Тесты к темам 5, 6 7 и 8
+: дерново-подзолисты	
-: черноземных	
+: серых лесных	
+: осушенных кислых торфяных	
I: КТ=3	
S: Соответствие между удобрениями и содержанием в них действующего вещества молибдена ..., %	ПКС-2 Способностью разрабатывать проекты оптимизации почвенного плодородия
L1: молибдат аммония	ПКС - 13 Способностью организовать и провести эксперименты по сохранению и воспроизводству почвенно-го плодородия, использованию удобрений и других средств химизации и обеспечению экологической безопасности агроландшафтов.
L2: суперфосфат простой с молибденом	
L3: суперфосфат двойной с молибденом	
L4: отходы электроламповой промышленности	
L5:	
R1: 52	
R2: 0,1	
R3: 0,2	
R4: 5-8	
R5: 2,5-3	
I: КТ=3	
S: Соответствие между молибденовыми удобрениями и приемами их применения	ПКС -14 Способностью разработать теоретические модели, позволяющие прогнозировать влияние удобрений и химических мелиорантов на плодородие почв, урожайность и качество сельскохозяйственных культур и экологическую безопасность агроландшафтов.
L1: молибдат аммония	
L2: порошок содержащий молибден	
L3: суперфосфат двойной с молибденом	
L4:	
R1: некорневые подкормки	
R2: предпосевная обработка семян	
R3: в рядки при посеве	
R4: под основную обработку	
I: КТ=2	
S: Цинк является ... элементом	
	I: КТ=2
	S: Органические удобрения улучшают ... почвы
	+: структуру
	+: физико-химические свойства
	-: экологию
	+: микробиологическую активность
	I: КТ=2
	S: Органические удобрения улучшают ... питание растений
	+: корневое

- +: воздушное
-: некорневое
I: KT=3
S: Органическими удобрениями являются ...
+:
+: навоз
+: торф
-: ЖКУ
+: фекалии
+: компости
I: KT=2
S: Подстилкой для получения подстилочного навоза может служить ...
+:
+: солома
+: торф
-: песок
+: древесные опилки
+: гидролизный лигнин
I: KT=2
S: Наилучшей подстилкой для получения навоза является ...
+:
+: торф
-:
-: солома
-: древесные опилки
I: KT=1
S: Жидкие выделения животных содержат основную массу ...
-:
-: азота
-: фосфора
+:
+: калия
I: KT=1
S: Твердые выделения животных содержат основную массу ...
-:
-: азота
+:
+: фосфора
-:
-: калия
I: KT=1
S: Богатый белком корм повышает содержание в навозе ...
+:
+: азота
-:
-: фосфора
-:
-: калия
I: KT=3
S: Качественный состав навоза зависит от ...
+:
+: вида животных
+:
+: количества и качества подстилки
+:
+: соотношения твердых и жидких выделений
-:
-: продолжительности стойлового периода
I: KT=3
S: Выход навоза зависит от ...
+:
+: вида животных
+:
+: количества и качества подстилки
-:
-: соотношения твердых и жидких выделений
+:
-: продолжительности стойлового периода
I: KT=1
S: Одна тонна полуперепревшего навоза содержит ... кг азота
+:
+: 5
-:
-: 10
-:
-: 15
I: KT=1
S: Одна тонна полуперепревшего навоза содержит ... кг фосфора
+:
+: 2 - 2,5
-:
-: 5 - 10
-:
-: 15 - 20
I: KT=1
S: Одна тонна полуперепревшего навоза содержит ... кг калия
-:
-: 2 - 2,5
+:
+: 5 - 10
-:
-: 15 - 20
I: KT=3
S: Навоз классифицируют по степени разложения на ...
+:
+: свежий
+:
+: полуперепревший
+:
+: перепревший
-:
-: рыхлоплотный
I: KT=3
S: Скорость разложения органических веществ навоза зависит от ...
+:
+: влажности
+:
+: температуры
+:
+: степени аэрации
-:
-: атмосферного давления
-:
-: болезнетворных микроорганизмов
I: KT=3
S: Существуют следующие способы хранения навоза ...
+:
+: плотный
+:
+: рыхлоплотный
+:
+: рыхлый
-:
-: бесподстилочный
+:
+: лагунный
I: KT=3
S: Навоз обогащает почву ...
+:
+: питательными элементами
+:
+: углекислотой
+:
+: микроорганизмами

-: ЖКУ	-: рыхло-плотный
-: влагой	+: плотный
I: KT=3	-: рыхлый
S: Органическими удобрениями являются ...	-: уплотненный
... + : навоз	I: KT=1
+ : птичий помет	S: Наиболее целесообразно применять ... навоз
+ : сидераты	-: свежий
-: ЖКУ	-: перепревший
-: кристалоны	+: полуперепревший
I: KT=2	-: перегной
S: Наилучшие условия питания растений создаются при внесении ... удобрений	I: KT=1
-: органических	S: Обеззараживание навоза достигается ... способами хранения
-: минеральных	+: рыхло-плотным
-: бактериальных	-: плотным
+: органоминеральных	+: рыхлым
I: KT=3	-: уплотненным
S: Используются в качестве сидератов ...	I: KT=1
+: люцерна	S: Жидкий навоз имеет влажность ... %
+ : люпин	-: 50 – 55
+ : сераделла	-: 70 – 77
-: пшеница	+: 90 – 97
-: овес	-: 100 – 110
+: рапс	I: KT=1
I: KT=3	S: Навозная жижа – это быстродействующее ... удобрение
S: Соответствие вида навоза и времени его получения	-: азотно-фосфорное
L1: полуперепревший	+: азотно-калийное
L2: перепревший	-: фосфорно-калийное
L3: перегной	I: KT=1
L4:	S: Наибольшим содержанием азота, фосфора и калия обладает ... помет
R1: 3–6 месяцев	+: куриный
R2: 6–12 месяцев	-: утиный
R3: 2–3 года	-: гусиный
R4: 1–2 месяца	I: KT=1
I: KT=3	S: Птичий помет в виде основного удобрения вносят в дозе ... т/га
S: Соответствие вида навоза и убыли исходного количества органического вещества	+: 1 – 2
L1: перепревший	+: 4 – 5
L2: перегной	-: 10 - 20
L3: полуперепревший	-: 20 - 40
L4:	I: KT=3
R1: до 50%	Q: Правильная последовательность разновидностей бесподстилочного навоза по убыванию содержания влаги
R2: до 75%	1: навозные стоки
R3: 10–30%	2: жидкий
R4: 90%	3: полужидкий
I: KT=1	4: подстилочный
S: Уменьшение потерь азота и органического вещества обеспечивает ... способ хранения навоза	I: KT=3

- S: Биотермический процесс минерализации и гумификации органических веществ в аэробных условиях бактериями называется ###
+: компостирование
-: к*мп*ст*р*вание
-: к*мп*ст#\$#
- I: КТ=3
- S: Продукт органических и минеральных отложений пресноводных озер и прудов, называется ###
+: сапропель
+: с*пр*пель
+: с*пр*п#\$#
- I: КТ=1
- S: Наибольшую кислотность имеет ... торф
+: верховой
-: переходный
-: низинный
-: высокозольный
- I: КТ=3
- Q: Правильная последовательность разновидностей подстилочного навоза по возрастанию содержания органического вещества
1: крупного рогатого скота
2: свиной
3: конский
4: овечий
- I: КТ=2
- S: Наиболее распространенный способ внесения навоза по всей поверхности поля с последующей заделкой называется ###
+: сплошной
+: спл*шной
+: спл*шн#\$#
- I: КТ=1
- S: Внесение навоза под яровые культуры наиболее эффективно ...
-: зимой
-: весной
-: летом
+: осенью
- I: КТ=23
- S: Бесподстилочный навоз вносится машиной ...
-: РУМ -8
-: 1 РМГ - 4
+: РЖТ - 8
+: РЖТ - 16
-: РУМ - 5
- I: КТ=1
- S: Наиболее дешевая схема внесения подстилочного навоза ...
-: перевалочная
-: перегрузочная
+: переточная
- I: КТ=3
- S: Правильная последовательность технологических операций при внесении навоза по перевалочной схеме
1: вывозка к полю
2: штабелирование
3: погрузка в разбрасыватель
4: внесение
- I: КТ=2
- S: Средняя оптимальная доза полупереваренного навоза составляет ... т/га
-: 5–10
+: 20–40
+: 40–60
- I: КТ=2
- S: Навозную жижу можно использовать для ...
+: компостирования
+: внесения под основную обработку
-: припосевного внесения
+: прикорневых одкормок
- I: КТ=1
- S: Подстилочный навоз можно вносить ...
+: под основную обработку
-: при посеве
-: в подкормки
- I: КТ=3
- S: Соответствие между видами органических удобрений и приемами их использования
L1: подстилочный
L2: бесподстилочный
L3: навозная жижа
L4:
R1: основное
R2: допосевное
R3: подкормка
R4: припосевное
- I: КТ=3
- S: Соответствие между видами органических удобрений и техникой для их внесения
L1: навоз подстилочный
L2: навоз бесподстилочный жидкий
L3: птичий помет
L4:

R1: ПРТ – 10	-: 70-80
R2: РЖТ – 16	I: КТ=1
R3: РУМ – 5	S: Компостирование приводит к ...
R4: ДДН – 70	+: уменьшению потерь элементов питания
I: КТ=2	+: обеззараживанию
S: Подстилочный навоз вносят с помощью машины типа ...	-: накоплению токсичных веществ
+: ПРТ – 10	I: КТ=2
-: РУМ – 8	S: Существуют ... способы компостирования
+: ПРТ – 16	+: послойный
-: 1 РМГ – 4	+: очаговый
-: РЖТ – 10	-: плотный
I: КТ=1	I: КТ=1
S: Компост разогревается до температуры ... С	S: Зеленое удобрение разлагается в почве ... другие органические удобрения
-: 20-30	+: быстрее чем
-: 30-40	-: медленнее чем
+: 50-60	-: так же, как и

7.3.4 Темы курсовых работ

1. Агробиогеохимия водорода: история открытия и химия водорода, круговорот оксида водорода в биосфере. Геохимическая миграция водорода в биосфере. Реакция почвенного раствора и характер поступления элементов питания из почвы Удобрение культур и системы удобрения
2. Запасы азота и его формы в основных типах почв. Цикл азота в почве. Фиксация молекулярного азота Система удобрения в полевом севообороте
3. Агробиогеохимия азота: история открытия и химия азота, распространение в природе, запасы на Земле, содержание в различных резервуарах планеты, круговорот в природе. Питание и удобрение овощных культур и картофеля
4. Агробиогеохимия водорода: история открытия и химия водорода, круговорот оксида водорода в биосфере. Геохимическая миграции водорода в биосфере. Реакция почвенного раствора и характер поступления элементов питания из почвы Удобрение культур и системы удобрения
5. Запасы фосфора и его формы в основных типах почв. Цикл элемента в почве.
6. Агробиогеохимия калия: история открытия и химия элемента, распространение в природе, запасы на Земле, содержание в различных резервуарах планеты, круговорот в природе. Питание и удобрение овощных культур и картофеля
7. Агробиогеохимия мезо элементов: история открытия и химия элементов, распространение в природе, их запасы на Земле, содержание в различных резервуарах планеты, круговорот в природе. Питание и удобрение сельскохозяйственных культур.
8. Агробиогеохимия микроэлементов: история открытия и химия элементов, распространение в природе, их запасы на Земле, содержание в различных резервуарах планеты, круговорот в природе. Питание и удобрение сельскохозяйственных культур
9. Агробиогеохимическая классификация химических элементов.

7.3.5 Вопросы к экзамену

ПКС -12 Способен осуществить сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта

Вопросы к теме 1 «Агробиогеохимическая классификация химических элементов»

1. Происхождение и история открытия химических элементов и их геохимическая и биогенная классификации
2. Агробиогеохимическая классификация химических элементов

3. Введение и история агрохимических исследований на Северном Кавказе. Введение. Значение химизации сельского хозяйства. Северный Кавказ – важный регион РФ в производстве с.-х. продукции.

4. Характеристика природных условий и сельского хозяйства Северного Кавказа. Проблема сохранения и повышения плодородия почв. Роль удобрений в развитии с.-х.

5. История агрохимических исследований на Северном Кавказе. Работы С.А. Захарова, А.А. Шмука и их учеников по изучению агрохимических свойств черноземов России и Кубани. Организация агрохимической службы. Агрохимические исследования А.И. Симакина, Г.Г. Джанаева, П.В. Носова, А.И. Столярова, А.Б. Салманова и других.

6. Современные исследования на Северном Кавказе. Вклад научно-исследовательских учреждений и учебных заведений в изучение применения удобрений и агрохимическое обслуживание сельского хозяйства региона.

ПКС-2 – Способностью разрабатывать проекты оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов.

ПКС -7– Способностью разработать модели продукционного процесса агроэкосистем различного уровня

ПКС-13– Способностью организовать и провести эксперименты по сохранению и воспроизводству почвенного плодородия, использованию удобрений и других средств химизации и обеспечению экологической безопасности агроландшафтов.

ПКС -14 Способен разработать теоретические модели, позволяющие прогнозировать влияние удобрений и химических мелиорантов на плодородие почв, урожайность и качество сельскохозяйственных культур и экологическую безопасность агроландшафтов.

Вопросы к теме 2 «Агробиогеохимия азота»

7. Агробиогеохимия азота.
8. Запасы азота и его формы в основных типах почв. Цикл азота в почве. Фиксация молекулярного азота.
9. Агробиогеохимия азота: история открытия и химия азота, распространение в природе, запасы на Земле, содержание в различных резервуарах планеты, круговорот в природе.
10. Воздушное, корневое и некорневое питание растений
11. Почвенный покров, климат и сельское хозяйство в субъектах Российской Федерации, входящих в Северный Кавказ.
12. Экологические условия и питание растений. Питание растений и пути его регулирования при применении удобрений в регионе. Химический состав растений.
13. Влияние условий выращивания и удобрений на их содержание в основных сельскохозяйственных культурах.
14. Роль химических элементов в жизнедеятельности растений. Макро-, мезо и микроэлементы, их роль в жизни растений.
15. Содержание, формы и превращение азота в почве.
16. Содержание и формы фосфора в почве, доступность их растениям.
17. Содержание и формы калия в почве, доступность их растениям.
18. Потери азота из почвы и пути их устранения.
19. Натриевая и кальциевая селитры, их состав, свойства и применение.
20. Сульфат аммония и хлористый аммоний, их состав, свойства и применение.
21. Жидкие азотные удобрения, их состав, свойства и применение.
22. Аммиачная селитра ее состав, свойства и применение.
23. Мочевина, ее состав, свойства и применение.
24. Медленнодействующие азотные удобрения, их состав, свойства и применение.
25. Формы азота в азотных удобрениях и особенности их применения.

ПКС-2 – Способностью разрабатывать проекты оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов.

ПКС -7– Способностью разработать модели продукционного процесса агроэкосистем различного уровня.

ПКС -14 Способен разработать теоретические модели, позволяющие прогнозировать влияние удобрений и химических мелиорантов на плодородие почв, урожайность и качество сельскохозяйственных культур и экологическую безопасность агроландшафтов.

Вопросы к теме 3 «Агробиогеохимия фосфора»

26. Агробиогеохимия фосфора: история открытия и химия элемента, распространение в природе, геохимия, круговорот в биосфере.

27. Трансформация в биосфере фосфора.

28. Экология минерального питания растений. Экология минерального питания растений.

29. Отношение растений к условиям питания в разные периоды роста. Вынос элементов питания урожаем.

30. Суперфосфат простой, его свойства и применение.

31. Суперфосфат двойной, его свойства и применение. Значение грануляции.

32. Преципитат, его свойства и применение.

33. Фосфоритная мука и термофосфаты, их свойства и особенности применения.

ПКС-2 – Способностью разрабатывать проекты оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов.

ПКС -7– Способностью разработать модели продукционного процесса агроэкосистем различного уровня.

ПКС -14 Способен разработать теоретические модели, позволяющие прогнозировать влияние удобрений и химических мелиорантов на плодородие почв, урожайность и качество сельскохозяйственных культур и экологическую безопасность агроландшафтов.

Вопросы к теме 4 «Агробиогеохимия калия»

34. Агробиогеохимия калия: история открытия и химия элемента, распространение в природе, геохимия, круговорот в биосфере.

35. Трансформация в биосфере калия.

36. Экология минерального питания растений. Экология минерального питания растений. Отношение растений к условиям питания в разные периоды роста. Вынос элементов питания урожаем.

37. Хлористый калий и калийные соли их свойства и применение.

38. Бесхлорные калийные удобрения их свойства и применение.

39. Понятие о комплексных удобрениях (сложные, комбинированные, смешанные) их агротехническое и экономическое значение.

ПКС-2 – Способностью разрабатывать проекты оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов.

ПКС-13– Способностью организовать и провести эксперименты по сохранению и воспроизводству почвенного плодородия, использованию удобрений и других средств химизации и обеспечению экологической безопасности агроландшафтов.

ПКС -14 Способен разработать теоретические модели, позволяющие прогнозировать влияние удобрений и химических мелиорантов на плодородие почв, урожайность и качество сельскохозяйственных культур и экологическую безопасность агроландшафтов.

Вопросы к теме 5 «Агробиогеохимия углерода»

- 40.** Агробиогеохимия углерода: история открытия и химия, распространение в природе, «парниковый эффект», содержание в почвах, биологическое связывание диоксида углерода в почвах, механизм усвоения углерода – фотосинтез, хемосинтез.
- 41.** Круговорот углерода: миграция масс углерода в биосфере
- 42.** Удобрения и устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды. Удобрения и устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды.
- 43.** Свойства почвы, влияющие на питание растений и применение удобрений. Состав и поглотительная способность почвы.
- 44.** Состав почвы. Содержание гумуса в почвах Северного Кавказа.
- 45.** Состав и свойства гумусовых соединений. Роль гумуса в плодородии и пути регулирования гумусового состояния почвы.
- 46.** Поглотительная способность почвы. Виды поглотительной способности. Почвенный поглощающий комплекс, емкость катионного обмена и состав обменных катионов, поглощение анионов почвой.
- 47.** Агрохимические свойства и плодородие почв. Реакция почвы. Виды кислотности. Щелочность почв. Буферность почвы.
- 48.** Элементы питания в почве, их формы и превращение (N, P, K, Ca, Mg, S, B, Mn, Cu, Mo, Zn). Баланс гумуса. Баланс элементов питания в почве. Плодородие почв и мероприятия по управлению плодородием почв.
- 49.** Агрохимическая характеристика почв. Агрохимическая характеристика почв степной, предгорной зоны, лесостепи и горных и высокогорных почв. Агрохимическая характеристика субтропических и гидроморфных почв.
- 50.** Агрохимическая характеристика субтропических почв (коричневые почвы, желтоземы, подзолисто-желтоземные почвы); гидроморфных почв (бассейнов горных рек, бассейнов степных рек, дельт и прилегающих пространств Кубани, Дона, Терека).

ПКС -12 Способен осуществить сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта

Вопросы к теме 6 «Значение углерода в жизни растений»

1. Участие ионов НСО₃ в усвоение растением элементов питания из почвенно-поглощающего комплекса.
2. Зависимость скорости фотосинтеза от концентрации СО₂ в воздухе.
3. Диагностика азотного питания садовых, овощных культур.
4. Состав и особенности применения минеральных удобрений в регионе. Свойства наиболее распространенных минеральных удобрений. Виды, формы удобрений в соответствии с их классификацией и определение доз удобрения (методы расчета).
5. Органические удобрения: содержание элементов питания, подготовка, хранение и внесение (подстилочный навоз, бесподстилочный навоз, птичий помет, солома, сидеральные удобрения).
6. Определение потребности в удобрениях. Понятие о потребности в удобрении. Методы определения норм удобрений: под сельскохозяйственные культуры.
7. Растворительная визуальная и химическая диагностика и методы определения норм удобрений. Определение доз, сроков, способов внесения удобрений.

ПКС-2 – Способностью разрабатывать проекты оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов.

ПКС-13– Способностью организовать и провести эксперименты по сохранению и воспроизводству почвенного плодородия, использованию удобрений и других средств химизации и обеспечению экологической безопасности агроландшафтов.

ПКС -14 Способен разработать теоретические модели, позволяющие прогнозировать влияние удобрений и химических мелиорантов на плодородие почв, урожайность и

качество сельскохозяйственных культур и экологическую безопасность агроландшафтов.

Вопросы к теме 7 «Роль гумуса в почвообразовании, плодородии и пути регулирования гумусного состояния почв»

8. Роль гумуса в почвообразовании, плодородии и пути регулирования гумусного состояния почв. Состав гумуса и его содержание в почвах.
9. Система удобрения. Проектирование системы удобрения культур севооборота в условиях Северного Кавказа.
10. Агрохимические и физиолого-экологические основы системы удобрения. Составные части системы удобрения. Особенности системы удобрения на Северном Кавказе. Системы удобрения овощных, садовых культур.

ПКС-2 – Способностью разрабатывать проекты оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов.

ПКС-13– Способностью организовать и провести эксперименты по сохранению и воспроизводству почвенного плодородия, использованию удобрений и других средств химизации и обеспечению экологической безопасности агроландшафтов.

ПКС -14 Способен разработать теоретические модели, позволяющие прогнозировать влияние удобрений и химических мелиорантов на плодородие почв, урожайность и качество сельскохозяйственных культур и экологическую безопасность агроландшафтов.

Вопросы к теме 8 «Органические и минеральные соединения углерода»

1. Углерод органический соединений – важный источник гумуса почвы. Минерализация органического вещества
2. Органические и минеральные соединения углерода
3. Удобрение виноградников и ягодных культур
4. Техника безопасности и производственная санитария при работе с удобрениями. Технология применения удобрений и химических мелиорантов: твердых минеральных удобрений, известкования и гипсования почв; жидких минеральных удобрений; внесение удобрений с поливной водой; твердых и жидких, органических удобрений.
5. Экономическая эффективность применения удобрений и пути ее повышения. Изучение систем удобрения, применяющихся в регионе.
6. Органические удобрения, их многостороннее действие на растения и почву.
7. Подстилочный навоз, его свойства и способы хранения, процессы, происходящие при хранении.
8. Степени разложения подстилочного навоза, дозы и способы внесения.
9. Жидкий навоз и навозная жижа, их состав, свойства и особенности применения.
10. Птичий помет, его состав, свойства и применение.
11. Компости и их применение.

ПКС -12 Способен осуществить сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта.

Вопросы к теме 9 «Агробиогеохимия водорода»

1. Агробиогеохимия водорода: история открытия и химия водорода, круговорот оксида водорода в биосфере.
2. Геохимическая миграции водорода в биосфере. Реакция почвенного раствора и характер поступления элементов питания из почвы
3. Реакция почвенного раствора и характер поступления элементов питания из почвы.
4. Кислотность почвенного раствора. Буферность почвы.

5. Определение необходимости в известковании, характеристика известковых удобрений.
6. Расчет доз удобрений, сроки и способы внесения.
 1. История открытия и химия водорода, круговорот оксида водорода в биосфере.
 2. Геохимическая миграция водорода в биосфере.
 3. Реакция почвенного раствора и характер поступления элементов питания из почвы

ПКС -12 Способен осуществить сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта

Вопросы к теме 10 «Значение водорода»

1. Технология применения удобрений и химических мелиорантов: твердых минеральных удобрений,
2. известкования и гипсования почв; жидких минеральных удобрений;
3. внесение удобрений с поливной водой; твердых и жидких, органических удобрений.

ПКС -14 Способен разработать теоретические модели, позволяющие прогнозировать влияние удобрений и химических мелиорантов на плодородие почв, урожайность и качество сельскохозяйственных культур и экологическую безопасность агроландшафтов.

Вопросы к теме 11 «Агробиогеохимия мезоэлементов»

1. Агробиогеохимия мезоэлементов: история открытия и химия элементов, распространение в природе, геохимия, круговорот в биосфере.
2. Трансформация их в биосфере. Диагностика питания растений.
3. Роль химических элементов в жизнедеятельности растений. Макро-, мезо и микроэлементы, их роль в жизни растений.
4. Сера и цинкосодержащие удобрения и особенности их применения.
5. Кальций и кальцийсодержащие удобрения, их свойства и особенности их применения.
6. Магний и магнийсодержащие удобрения, их свойства и особенности их применения.

ПКС -14 Способен разработать теоретические модели, позволяющие прогнозировать влияние удобрений и химических мелиорантов на плодородие почв, урожайность и качество сельскохозяйственных культур и экологическую безопасность агроландшафтов

Вопросы к теме 12 «Агробиогеохимия микроэлементов»

1. Бор и цинкосодержащие удобрения и особенности их применения.
2. Медь и молибденсодержащие удобрения, их свойства и особенности их применения.
3. Роль химических элементов в жизнедеятельности растений.
4. Макро-, мезо и микроэлементы, их роль в жизни растений.
5. Молибден и его роль в жизни растений
6. Агробиогеохимия микроэлементов: история открытия и химия элементов, распространение в природе, геохимия, круговорот в биосфере.
7. Трансформация МЭ в биосфере.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

7.4.1 Доклад

По своей структуре научный доклад (оформлен письменно) содержит следующие разделы:

1. Титульный лист;
2. Содержание, или краткий план выполняемой работы;
3. Введение;
4. Основная часть;
5. Заключение;
6. Список использованной литературы (библиография).

В докладе реализуется сравнительно-аналитический подход к освещению роли биогенных элементов, отраженных в современной отечественной и зарубежной литературе. Может быть реализована попытка самостоятельного осмыслиения того или иного аспекта практического применения знаний о минеральном питании растений. Доклад может основываться на изложении и обобщении авторской позиции в том или ином литературном источнике (монаграфия, книга, статья в журнале).

Требования к оформлению доклада

Должен быть напечатан 12 или 14 шрифтом через 1,5 интервала (MS Word), общим объемом от десяти до пятнадцати (примерно) страниц. Страницы его должны иметь сквозную нумерацию. Первой страницей является титульный лист, на котором номер страницы не пропускается.

Введение

Введение должно включать обоснование интереса выбранной темы, ее актуальность или практическую значимость. Важно учесть, что заявленная тема должна быть адекватна раскрываемому в докладе содержанию.

Основная часть

Основная часть предполагает последовательное, логичное и доказательное раскрытие заявленной темы с ссылками на использованную и доступную литературу, в том числе электронные источники информации. Каждый из используемых и цитируемых литературных источников должен иметь соответствующую ссылку.

Заключение

Обычно содержит одну страницу текста, в котором отмечаются достигнутые цели и задачи, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме и перспективные направления возможных исследований по данной тематике.

Литература

Обозначаются несколько литературных источников, среди которых могут быть учебники, монографии, научные сборники, статьи в периодических изданиях.

Критериями оценки доклада являются: оригинальность авторского текста, обоснованность и новизна выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

«Отлично» ставится, если выполнены все требования к написанию доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем; соблюдены требования к внешнему оформлению.

«Хорошо» – основные требования к докладу выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем доклада; имеются упущения в оформлении.

«Удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада; отсутствуют выводы.

«Неудовлетворительно» – тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или доклад не представлен вовсе.

7.4.2 Реферат – краткое изложение (в письменном а далее в устном виде) содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской работы, имеющей регламентированную структуру, содержание и оформление.

Задачи реферата (доклада):

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Текст реферата (доклада) должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Работа должна быть структурирована (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

Критерий	Тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы ответ «2»	Существенные отступления от требований, но ответ раскрытый «3»	Требования выполнены, но допущены недочёты, но ответ законченный, полный «4»	Выполнены все требования образцовый ответ «5»
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта, отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без дополнительной литературы. Не все выводы сделаны или не все обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представленная информация не систематизирована или непоследовательна. Использованы 1-2 профессиональных термина	Представленная информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представленная информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не использованы информационные технологии. Более 4 ошибок в представляющей информации	Использованы информационные технологии частично. 3-4 ошибки в представляющей информации	Использованы информационные технологии. Не более 2 ошибок в представленной информации	Широко использованы информационные технологии. Отсутствуют ошибки в представляющей информации
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные	Ответы полные с пояснениями

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

МИ КубГАУ 2.5.2 «Критерии оценки качества занятий»

7.4.3 Контрольная работа

Контрольная работа (письменные ответы) предусматривает развернутые ответы на поставленные вопросы после полного завершения изучения имеющейся литературы и выявляет понимание магистрантом сути рассматриваемого вопроса. В работе необходимо четко отразить ответ на поставленные вопросы. Объем ответа по каждому вопросу 2 – 3 страницы А4 формата.

Критерии оценки знаний магистранта при написании контрольной работы:

«отлично» — при всесторонних, систематизированных, глубоких знаниях вопросов контрольной работы и умению уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

«хорошо» — при знании материала, грамотно и по существу его изложения, умению применять полученные знания на практике, но магистрант в ответе допускает некоторые неточности, которые может устраниТЬ с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

«удовлетворительно» — при фрагментарных, имеющих разрозненный характер знаниях, недостаточно правильных формулировках базовых понятий, нарушении логической последовательности в изложении программного материала, но при владении основными вопросами, включенных в контрольную работу.

«неудовлетворительно» — при незнании большей части вопросов, выносимых на контрольную работу по темам дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении практических задач.

7.4.4 Критерии оценки знаний за выполненные тесты

Тесты — это система стандартизованных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений студента.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 % .

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

7.4.5 Критерии оценки знаний за выполненную курсовую работу

Критерии оценки знаний магистранта при написании курсовой работы:

«отлично» — при всесторонних, систематизированных, глубоких знаниях вопросов курсовой работы и умению уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

«хорошо» – при знании материала, грамотно и по существу его изложения, умению применять полученные знания на практике, но магистрант в ответе допускает некоторые неточности, которые может устраниТЬ с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

«удовлетворительно» – при фрагментарных, имеющих разрозненный характер знаний, недостаточно правильных формулировках базовых понятий, нарушении логической последовательности в изложении программного материала, но при владении основными вопросами, включенных в курсовую работу.

«неудовлетворительно» – при незнании большей части вопросов, выносимых на курсовую работу по темам дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении практических задач.

7.4.6 Экзамен

Экзамен является формой заключительного контроля (промежуточной аттестации), в ходе которой подводятся итоги изучения дисциплины.

Экзамен по дисциплине предусматривает формулировку ответов на три экзаменационных вопроса. Вопросы, выносимые на экзамен, доводятся до сведения студентов за месяц до его сдачи.

Контрольные требования и задания соответствуют требуемому уровню усвоения дисциплины и отражают ее основное содержание. Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене/зачете производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 – 2016 «Текущий контроль и успеваемости и промежуточной аттестации студентов».

Критерии оценки знаний при проведении экзамена.

Оценка «отлично» выставляется студенту, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Шеуджен А.Х. Агробиогеохимия. 2-е изд. перераб. и доп. Краснодар: КубГАУ, 2010. – 877 с. <https://kubsau.ru/upload/iblock/26b/26b6ed52d73e6e796ebe26e627d4e689.pdf>
2. Шеуджен А.Х. Агрохимия. Ч.1.1. История и методология агрохимии / А.Х. Шеуджен. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – 624 с. https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Agrokhimiya. CHast_1_1_. Istorija_i_metodologija_agrokhimii_490825_v1_.PDF
3. Шеуджен А.Х. Агрохимия. Ч..1.2. История и методология агрохимии / А.Х. Шеуджен. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – 655 с. https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Agrokhimiya. CHast_1_2_. Istorija_i_metodologija_agrokhimii_490826_v1_.PDF
4. Шеуджен А.Х. Агрохимия. Ч.2. Методика агрохимических исследований. А.Х. Шеуджен, Т.Н. Бондарева. – Краснодар: КубГАУ, 2015. - 703 с.

<https://kubsau.ru/upload/iblock/471/4719058b1a69a454753e5a9dc7623ade.pdf>

5. Шеуджен А.Х. Агрохимия. Ч.3. Экспериментальная агрохимия / А.Х. Шеуджен. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 755 с.

<https://kubsau.ru/upload/iblock/c30/c304348156e26d7cb3d61503d18f50db.pdf>

6. Шеуджен А.Х. Агрохимия. Ч.4. Фундаментальная агрохимия / А.Х. Шеуджен. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 529 с.

<https://kubsau.ru/upload/iblock/99c/99c94116d01ac12a9179df5f7f57c896.pdf>

7. Шеуджен А.Х. Агрохимия. Ч.5. Прикладная агрохимия / А.Х. Шеуджен. – Майкоп: Полиграф-Юг, 2017. – 860 с.

<https://kubsau.ru/upload/iblock/40d/40dd5cdf74fd82592ccc96559f10fd49.pdf>

8. Шеуджен А.Х. Агрохимия. Ч.6. Экологическая агрохимия / А.Х. Шеуджен, Н.И. Аканова. – Майкоп: Полиграф-Юг, 2018. – 576 с.

<https://kubsau.ru/upload/iblock/0d3/0d3ad8b60d5e1eea0c7f87c8242060f2.pdf>

Дополнительная литература

1. Шеуджен А.Х. Диагностика минерального питания растений / А.Х. Шеуджен, А.В. Загорулько, Л.И. Громова, Л.М. Онищенко, И.А. Лебедовский, М.А. Осипов. – Краснодар: КубГАУ, 2009. – 298 с.

https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Diagnostika_mineralnogo_pitanija_rastenii.pdf

2. Соловьев, А. В. Агрохимия и биологические удобрения : учебное пособие / А. В. Соловьев, Е. В. Надежкина, Т. Б. Лебедева. — Москва : Российский государственный аграрный заочный университет, 2011. — 168 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20654.html>— Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Ягодин, Б. А. Агрохимия : учебник / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 584 с. — ISBN 978-5-8114-2136-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/87600>— Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Уваров, Г. И. Экологические функции почв : учебное пособие / Г. И. Уваров. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 296 с. — ISBN 978-5-8114-2417-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103916>— Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Куликов, Я. К. Агроэкология : учебное пособие / Я. К. Куликов. — Минск : Вышэйшая школа, 2012. — 319 с. — ISBN 978-985-06-2079-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20194.html>— Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Трубилин Е.И. Точное земледелие: учеб. пособие/Краснодар: КубГАУ, 2015. Е.И. Трубилин, Е.В. Труфляк, В.Э. Буксман, С.М. Сидоренко https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Tochnoe_zemledelie.pdf— Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Добровольский, Г. В. Экология почв. Учение об экологических функциях почв : учебник / Г. В. Добровольский, Е. Д. Никитин. — 2-е изд. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2012. — 412 с. — ISBN 978-5-211-06211-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97531.html>— Режим доступа: для авторизир. пользователей

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС, реферативные базы данных, справочные системы

№	Наименование ресурса	Тематика
Электронно-библиотечные системы		
1.	Издательство «Лань»	Ветеринария, сельское хозяйство, техно-

		логия хранения и переработки пищевых продуктов
2.	Znanium.com	Универсальная
3.	IPRbook	Универсальная
4.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная
Профессиональные базы данных и информационные справочные системы		
5.	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Агрохимическое обследование почв и составление картограмм / Шеуджен А.Х., Бондарева Т.Н., Тенеков А.А. – Краснодар: КубГАУ, 2014.
<https://kubsau.ru/upload/iblock/edc/edc5e1ccb6129c94541c34d24437fcf.pdf>

2. Шеуджен А.Х. Методы расчета доз удобрений. / Шеуджен А.Х., Громова Л.И., Онищенко Л.И. – Краснодар: КубГАУ, 2010.
<https://kubsau.ru/upload/iblock/86f/86f061e1767e80873a5149b009cfc0e8.pdf>

3. Агробиохимия: методы расчета доз удобрений и приемы внесения: учеб. пособие / А.Х. Шеуджен, Л.М. Онищенко, И.А. Булдыкова- Краснодар: КубГАУ, 2019г
https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Agrobiokhimija_met.rasch_Uch.Posob_541123_v1.PDF

4. Агрохимический анализ почв : учеб. пособие / А.Х. Шеуджен, В.В. Дроздова, И.А.Булдыкова–Краснодар:КубГАУ,,2020
https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Agrokhim_an_pochv_541126_v1.PDF

5. Лабораторный практикум по агрохимии для агрономических специальностей : учебное пособие / А. Н. Есаулко, В. В. Агеев, А. И. Подколзин [и др.]. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2010. — 276 с. — ISBN 5-9596-0148-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47312.html>

6. Почвенная и растительная диагностика : учебное пособие / М. С. Сигида, О. Ю. Лобанкова, А. Н. Есаулко [и др.]. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. — 128 с. — ISBN 978-5-9596-1379-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/76048.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет";фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий;контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система

2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
---	---	--------------------------

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная
2	Гарант	Правовая

11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

12. Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Агробиохимия	<p>Помещение №221 ГУК, площадь — 101м²; посадочных мест — 95; учебная аудитория для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №114 ЗОО, площадь — 43м²; посадочных мест — 25; учебная аудитория для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

13. Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью	Форма контроля и оценки результатов обучения
<i>С нарушением зрения</i>	<ul style="list-style-type: none"> – устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; – с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.; <p>при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.</p>
<i>С нарушением слуха</i>	<ul style="list-style-type: none"> – письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; – с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.; <p>при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.</p>
<i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i>	<ul style="list-style-type: none"> – письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; – устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; <p>с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.</p>

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечивающие в процессе преподавания дисциплины Студенты с нарушениями зрения

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскопечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный,
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий

для самостоятельной работы.

Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекций в плоскопечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);

- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Студенты с прочими видами нарушений

(ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине для лиц с ОВЗ и инвалидов

Входная группа в главный учебный корпус оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специально оборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ЛОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступенькоход. Корпус оснащен противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией