

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волхонов Михаил Генрихович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.09.2026 13:51:38
Уникальный программный ключ:
40a6db1879d6a9ee29ec8e0ffb2f95e4614a0998

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета агробизнеса

Татьяна
Виссарионовна
Головкова

Подписано цифровой
подписью: Татьяна
Виссарионовна Головкова
Дата: 2026.06.10 09:37:34
+03'00'

10 июня 2026 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

Агрохимия

Направление подготовки /специальность	<u>35.03.04 Агрономия</u>
Направленность (профиль)	<u>Информационные технологии в АПК</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>4 года</u>

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний, умений и уровня приобретенных компетенций студентов направления подготовки 35.03.04 Агрономия по дисциплине агрохимия

Разработчик:

доцент

Иванова М.В.

Марина
Валерьевна
Иванова

Подписано цифровой
подписью: Марина
Валерьевна Иванова
Дата: 2026.05.22 09:39:14
+03'00'

Утвержден на заседании кафедры агрохимии, биологии и защиты растений протокол
№ 8 от 22 мая 2026 г.

Заведующий кафедрой агрохимии,

биологии и защиты растений

Смирнова В.В.

Виктория
Викторовна
Смирнова

Подписано цифровой
подписью: Виктория
Викторовна Смирнова
Дата: 2026.05.22
18:06:22 +03'00'

(электронная цифровая подпись)

Согласовано:

Председатель методической комиссии факультета агробизнеса

Сорокин А.Н.

Алексей Николаевич
Сорокин

Подписано цифровой подписью:
Алексей Николаевич Сорокин
Дата: 2026.06.09 07:37:37 +03'00'

(электронная цифровая подпись)

протокол № 6 от 09 июня 2026 г.

Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 1

Модуль дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Оценочные материалы и средства	Количество
Агрохимия как предмет. Свойства почв в связи с питанием растений. Питание растений и его регулирование	ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;	Контрольная работа	10
		Тестирование	20
Химическая мелиорация почв.	ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;	Контрольная работа	28
		Тестирование	28
Органические удобрения.	ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;	Опрос	20
		Тестирование	30
Минеральные удобрения	ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;	Контрольная работа	35
		Защита практической работы	1
		Тестирование	40
Цифровые технологии в агрохимии.	ПК-6: Способен разрабатывать, контролировать и оперативно управлять экологически обоснованными системами удобрения сельскохозяйственных культур.	Творческое задание	5
Экологические аспекты применения удобрений.	ПК-6: Способен разрабатывать, контролировать и оперативно управлять экологически обоснованными системами удобрения сельскохозяйственных культур.	Творческое задание	8

1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Модуль 1. Агрохимия как предмет. Свойства почв в связи с питанием растений.
Питание растений и его регулирование

Таблица 2.1 – Формируемые компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
ОПК-4Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1 - осуществляет поиск, подбор и технико-экономическое обоснование выбора современных технологий для решения конкретных профессиональных задач. ИД-2 - способен проводить оценку эффективности и безопасности внедренных технологий.	Контрольная работа Тестирование

Модуль 2. Химическая мелиорация почв.

Таблица 2.2 – Формируемые компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
ОПК-4Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;	ИД-1 - осуществляет поиск, подбор и технико-экономическое обоснование выбора современных технологий для решения конкретных профессиональных задач. ИД-2 - способен проводить оценку эффективности и безопасности внедренных технологий.	Контрольная работа Тестирование

Модуль 3. Органические удобрения.

Таблица 2.3 – Формируемые компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
ОПК-4Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;	ИД-1 - осуществляет поиск, подбор и технико-экономическое обоснование выбора современных технологий для решения конкретных профессиональных задач. ИД-2 - способен проводить оценку эффективности и безопасности внедренных технологий.	Опрос Тестирование

--	--	--

Модуль 4. Минеральные удобрения

Таблица 2.4 – Формируемые компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
ОПК-4Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;	ИД-1 - осуществляет поиск, подбор и технико-экономическое обоснование выбора современных технологий для решения конкретных профессиональных задач. ИД-2 - способен проводить оценку эффективности и безопасности внедренных технологий.	Контрольная работа Тестирование

Модуль 5. Цифровые технологии в агрохимии.

Таблица 2.5 – Формируемые компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
ПК-6: Способен разрабатывать, контролировать и оперативно управлять экологически обоснованными системами удобрения сельскохозяйственных культур.	ИД-4 Владеет навыками использования цифровых ассистентов и ГИС-технологий для точного земледелия и точечного внесения туков, технологиями контроля качества продукции и оценки экологического состояния агроценоза после внесения удобрений.	Творческое задание

Модуль 6. Экологические аспекты применения удобрений.

Таблица 2.6 – Формируемые компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
ПК-6: Способен разрабатывать, контролировать и оперативно управлять экологически обоснованными системами удобрения сельскохозяйственных культур.	ИД-2 Разрабатывает экологически обоснованную систему применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений для обеспечения сельскохозяйственных культур элементами питания, необходимыми для формирования запланированного урожая, сохранения (повышения) плодородия почвы	Контрольная работа Индивидуальное задание Тестирование

Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций

Модуль 1. Модуль 1. Агрохимия как предмет. Свойства почв в связи с питанием растений.

Питание растений и его регулирование.

Контрольная работа 1.

Вариант №1

1. Роль отечественных учёных в развитии науки агрохимия.
2. Порядок отбора проб из семян зерновых, зернобобовых и масличных культур.
3. Какими основными органическими веществами определяется качество различных сельскохозяйственных культур?
4. Значение почвенной диагностики питания растений. Сущность методов определения подвижных форм фосфора и калия в почвах Нечерноземной зоны.

Вариант №2

1. Роль зарубежных учёных в развитии науки агрохимия.
2. Порядок отбора проб из вегетативных органов растений.
3. Что такое биологический и хозяйственный вынос питательных элементов, вынос товарной и нетоварной частью урожая?
4. Растительная диагностика питания растений.

Вариант №3

1. Порядок отбора проб из плодов и овощей.
2. Роль Д.Н. Прянишникова в агрохимической науке.
3. Назовите основные зольные элементы и органические вещества, входящие в состав растений.
4. Значение тканевой диагностики для оптимизации питания растений.

Вариант №4

1. Порядок отбора проб из удобрений.
2. Роль В.М. Ключковского в агрономической науке.
3. Что такое органогенные элементы. Что такое макро- и микроэлементы? Перечислите их.
4. Листовая диагностика питания растений. Использование результатов листовой диагностики.

Вариант №5

1. Что такое разовая проба? Описать методику отбора средней пробы.
2. Роль К.А. Тимирязева в агрохимической науке.
3. Каковы интервалы содержания воды и сухого вещества в различных органах растений. Из чего состоит сухое вещество различных культур?
4. Методы диагностики питания растений. Значение визуальной диагностики.

Контрольная работа 2.

Вариант №1

1. Из чего состоит твердая фаза почвы. Нарисуйте схему ППК для кислых, черноземных и солонцовых почв.
2. Что такое иммобилизация азота?
3. Физическая поглотительная способность.

Вариант №2

1. Что такое денитрификация? Приведите схему этого процесса.
2. Механическая поглотительная способность.
3. Приведите схему разложения органических азотистых веществ.

Вариант №3

1. Химическая поглотительная способность.
2. В каком виде содержится калий в почвах?
3. Что такое буферность почвы? От чего она зависит.

Вариант №4

1. Обменная поглотительная способность.
2. В каком виде содержится фосфор в почвах?
3. Чем обусловлена кислотность почв? Виды почвенной кислотности.

Вариант №5

1. В каком виде содержится азот в почве?
2. Биологическая поглотительная способность.
3. В каких условиях проходит процесс нитрификации (в аэробных или анаэробных)?

Фонд тестовых заданий для текущего контроля знаний по разделу

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Самые ранние труды, посвященные описанию и использованию различных видов удобрений: навозу, приготовлению различных видов компостов, применению золы, выращиванию на зеленое удобрение люпина принадлежат:

+Колумелле
Аристотелю
Варрону
Катону

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку "Ответить"

Основные положения теории минерального питания были сформулированы _____

Лавуазье

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Первые труды о воздушном питании написал...

Гедройц
Прянишников
+Ломоносов
Тимирязев

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

При сильном недостатке этого элемента питания страдает, прежде всего, корневая система – она ослизнется и отмирает:

калий
железо
азот

+кальций

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Автор теории минерального питания растений:

+Либих

Буссенго

Пошман

Костычев

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Критическая температура для минерального питания растений, °C:

7-8

+5-6

2-3

9-10

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Какой элемент питания растений называют элементом молодости?

азот

фосфор

+калий

бор

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Какой элемент питания повышает холодоустойчивость и морозостойкость растений?

азот

фосфор

+калий

бор

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Избыток каких элементов питания снижает качество льноволокна?

+кальций (50%)

+азот (50%)

калий

фосфор

бор

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Сущность воздушного питания растений заключается в способности растений:

усваивать через лист диоксид углерода

усваивать через лист диоксид углерода и воду

к образованию безазотистых органических веществ (углеводов) растениями из диоксида углерода атмосферы и воды почвы при участии солнечного света

+используя солнечную энергию, синтезируют сложнейшие органические соединения из углекислого газа, поступающего из атмосферы через листья, воды и минеральных солей, поглощаемых корнями

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Какой элемент питания необходим для растений в начальные фазы роста?

калий

кальций

+фосфор

азот

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Подкисление почвы повышает доступность:

молибдена

бора

+цинка (50%)

+меди (50%)

фосфора

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

При избыточной влажности наблюдается повышенное поступление:

+оксида железа (50%)

+оксида марганца (50%)

кобальта

молибдена

оксида азота

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Какова прибавка зерна в Нечерноземной зоне России от 1 кг действующего вещества минеральных удобрений?

2-3 кг

+4-4,3 кг

5-10 кг

18-20 кг

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Физиологически уравновешенный раствор – это:

односоловой раствор какой-либо питательной соли

раствор микроэлементов при оптимальной концентрации и соотношении

многосоловой раствор питательных солей оптимальной концентрации

+раствор макро- и микроэлементов при оптимальной концентрации и соотношении

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Сколько азота в среднем содержится в гумусе?

2%

+5%

10%

0,5%

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Какой вид поглощательной способности способствует переходу водорастворимого фосфора в труднорастворимое состояние в почве?

механическая

физическая

физико-химическая
+ химическая

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку "Ответить"

Процесс восстановления нитратов до молекулярного азота называется _____
денитрификация

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку "Ответить"

Процесс связывания свободного азота атмосферы микроорганизмами называется _____
азотфиксация

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Какое количество гумуса в среднем минерализуется ежегодно на дерново-подзолистой почве?

- +6-7 ц/га
- 10 ц/га
- 3 ц/га
- 12-15 ц/га

Таблица 3.1 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-4 ИД-1 - осуществляет поиск, подбор и технико-экономическое обоснование выбора современных технологий для решения конкретных профессиональных задач. ИД-2 - способен проводить оценку эффективности и безопасности внедренных технологий.	Владеет методами работы со справочными материалами для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Испытывает трудности при использовании материалов почвенных и агрохимических исследований для решения агрохимических задач.	Владеет методами работы со справочными материалами для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Умеет использовать материалы почвенных и агрохимических исследований для решения агрохимических задач. Выбор удобрений при разработке элементов системы земледелия и технологии возделывания	Владеет методами работы со справочными материалами для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Умеет использовать материалы почвенных и агрохимических исследований для решения агрохимических задач. Обосновывает выбор удобрений при разработке элементов системы земледелия и технологии возделывания

		сельскохозяйственных культур обосновывает с неточностями.	сельскохозяйственных культур
--	--	---	------------------------------

Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций
Модуль 2 Химическая мелиорация почв.

Контрольная работа

Вариант №1

1. Особенности известкования в с/о со льном.
2. Способы заделки полных доз извести в чистом пару (до 10 т/га и более 10 т/га).
3. Назовите технологии известкования при использовании пылевидной известняковой муки с влажностью 1,5%.
4. Степень насыщенности основаниями почвы 55%. Сумма поглощенных оснований равна 28,5 мг.-экв./100 г почвы. Определить величину гидролитической кислотности почвы, а так же дозу извести. Сколько требуется известкового материала для известкования участка прямоугольной формы со сторонами 1800 и 756 м.

Вариант №2

1. Особенности известкования в зерно-травяном с/о.
2. Почему учитывают степень насыщенности почв основаниями при проведении известкования.
3. Способы заделки извести в почву при послойном известковании.
4. Степень насыщенности основаниями почвы 70%. Сумма поглощенных оснований равна 32,4 мг.-экв./100 г почвы. Определить величину гидролитической кислотности почвы, а так же дозу извести. Сколько требуется известкового материала для известкования участка прямоугольной формы со сторонами 2800 и 800 м.

Вариант №3

1. Особенности известкования в с/о с картофелем.
2. Сравнительная эффективность CaCO_3 и $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Прямое действие и последствие.
3. Указать, какая почва больше нуждается в известковании:
 - а) тяжелосуглинистая, pH 4,5, V 50%
 - б) супесчаная, pH 4,5, V 50%.

4. Содержание в почве $\text{pH}_{\text{сол}} - 5,0$. Почвенный участок для выращивания гороха требуется довести до $\text{pH}_{\text{сол}} - 5,8$. Рассчитайте необходимое количество известняковой муки.

Вариант №4

1. Особенности известкования почв зимой.
2. Определите дозу известняковой муки, если $N_{\text{г}} = 3,6$ мг.-экв. на 100 г. почвы, а содержание CaCO_3 в известняковой муке 85%.

3. Как влияет известкование на питание растений азотом?
4. Технологии применения слабопыляющих известковых удобрений, назовите и опишите их.

Вариант №5

1. Особенности известкования в овощных с/о.
2. Перечислите местные известковые удобрения.
3. В чем проявляется отрицательное действие кислотности почв на растение.
4. Укажите какие почвы остро нуждаются в известковании в зависимости от степени насыщенности основаниями: $V < 50\%$, $V 50-70\%$, $V > 80\%$.

Вариант №6

1. Как влияет известкование на агрохимические и физические свойства почв.
2. Рассчитайте дозу гашеной извести, если $H_r = 3,0$ мг-экв. / 100 г. почвы.
3. Перечислите отходы промышленности, пригодные для известкования почв.
4. Сроки и способы заделки извести в почву под ячмень после озимых.

Вариант №7

1. Роль Ca и Mg в питании растений.
2. Как определяют потребность почв в известковании.
3. Определите дозу доломитовой муки, если $H_r = 4$ мг-экв. / 100 г. почвы.
4. Сроки внесения и способы заделки извести в чистом пару.

Фонд тестовых заданий для текущего контроля знаний по разделу

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Наибольшая экономическая эффективность от известкования на почвах:

+сильнокислых
среднекислых
нейтральных
щелочных

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Культура, непосредственно под которую известь не вносится:

люпин
капуста
+лен
однолетние травы

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

При степени насыщенности почвы основаниями более 70 % необходимость в известковании почвы:

острая
средняя
+не нуждаются в известковании
слабая

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Какие сельскохозяйственные культуры не нуждаются в известковании?

люцерна

+люпин (50%)

+сераделла (50%)

ячмень

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Под какую культуру лучше вносить магнийсодержащее известковое удобрение?

пшеница

клевер

+лен

овес

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Известковые удобрения можно вносить:

+летом (25%)

+осенью(25%)

+зимой (25%)

+весной (25%)

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Какое известковое удобрение наряду с катионами кальция содержит катионы магния?

+доломитовая мука (50%)

известняковая мука

мел

+доломитизированный известняк (50%)

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Каким заболеванием поражается картофель при избытке катионов кальция в почве?

+паршой

ризоктониозом

фитофторой

серой гнилью

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Известкование почв – это регулирование состава поглощенных ППК катионов путем замены:

+H, Al, Fe, Mn на Ca

Na, Mg на Ca

H, Na, Al, Fe на Ca

Ag, Au на Ca

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Гипсование почв – это регулирование состава поглощенных ППК катионов путем замены:

Ag, Au на Ca

H, Al, Fe, Mn на Ca

Na, Mg на Ca

H, Na на Ca

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Какая реакция является оптимальной для большинства сельскохозяйственных культур и почвенных микроорганизмов?

+рН 5,0-6,0

рН 4,0-5,0

рН 7,5-8,5

рН 6,0-7,0

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку "Далее"

Соотнесите требования культур со значением кислотности почвы:

1. картофель	3. 7-7,5
2. пшеница	2. 6-7
3. люцерна	4. 5,5-6, но может произрастать при рН 4,5-7
4. рожь	1. 5-6

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Какие растения хорошо переносят кислую реакцию среды, но чувствительны к избытку катионов кальция в растворе?

лен, картофель

гречиха, рожь, овес, морковь, редис

+люпин, чайный куст, щавель, сераделла

ячмень, пшеница, люцерна

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Какие растения из перечисленных чувствительны к содержанию алюминия в почве?

+лен-долгунец

люпин

рожь

горох

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Какие растения устойчивы к алюминию?

лен

+люпин

горчица белая

сахарная свекла

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Какая культура выносит наибольшее количество кальция из почвы?

+капуста (50%)

пшеница

+сахарная свекла (50%)

лен

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

При каких условиях полная (расчетная) норма извести может быть снижена на 20-25%?

+на почвах песчаных, супесчаных при насыщенности севооборота картофелем или льном

на почвах тяжелых по гранулометрическому составу при насыщении севооборота картофелем или льном
на почвах тяжелых по гранулометрическому составу при возделывании в севообороте озимой пшеницы, клевера
на высокоплодородных почвах

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку "Ответить"

Дефекат является отходом производства _____
свеклосахарного

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку "Ответить"

Белитовая мука является отходом производства _____
алюминиевого

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Какие химические мелиоранты можно применять для снижения щёлочности почв?

+хлористый кальций (50%)

+мел (50%)

известняковая мука

доломитовая мука

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Агробиологическая мелиорация солонцов включает в себя ...

+накопление влаги (25%)

+введение чёрных и кулисных паров (25%)

+напахивание снежных полос (25%)

+лиманное орошение (25%)

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Какое известковое удобрение может обеспечить больший агрономический эффект в первый год внесения?

известняковая мука

доломитовая мука

+гашеная известь

молотый известняк

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Как называется прием мелиорации солонцовых почв путем внесения в них химических удобрений?

+гипсование

самомелиорация

землевание

фитомелиорация

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Физиологическая кислотность удобрения обусловлена:

+ преимущественным использованием растениями катионов из состава соответствующей соли

преимущественным использованием растениями анионов из состава соответствующей соли
взаимодействием удобрения с почвой

культурой, под которую данное удобрение применяется

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Физиологическая щелочность удобрения обусловлена:

преимущественным использованием растениями катионов из состава соответствующей соли
+преимущественным использованием растениями анионов из состава соответствующей соли
взаимодействием удобрения с почвой
культурой, под которую данное удобрение применяется

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Кальциевая селитра по эффективности уступает натриевой селитре при внесении под:

озимую пшеницу
+сахарную свеклу
кукурузу
клевер

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Наибольшее количество магния потребляют такие культуры как ...

пшеница
+картофель (50%)
+горох (50%)
ячмень

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

У какого известкового удобрения действие выше в год внесения?

+молотый мел (25%)
известняковая мука
+гашёная известь 925%)
молотый известняк

Таблица 3.2 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-4 ИД-1 - осуществляет поиск, подбор и технико-экономическое обоснование выбора современных технологий для решения конкретных профессиональных задач. ИД-2 - способен проводить оценку	Владеет методами работы со справочными материалами для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Испытывает трудности при использовании материалов почвенных и агрохимических исследований для решения агрохимических задач.	Владеет методами работы со справочными материалами для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Умеет использовать материалы почвенных и агрохимических исследований для решения агрохимических	Владеет методами работы со справочными материалами для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Умеет использовать материалы почвенных и агрохимических исследований для решения агрохимических

эффективности и безопасности внедренных технологий.		задач. Выбор удобрений при разработке элементов системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур обосновывает с неточностями.	задач. Обосновывает выбор удобрений при разработке элементов системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур
---	--	---	---

Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций

Модуль 3 Органические удобрения.

Вопросы для опроса:

1. Агрохимическая характеристика торфов. Использование верхового торфа в сельском хозяйстве и полеводстве.
2. Торфяные компосты и их использование в хозяйстве.
3. Зеленое удобрение (сидераты). Формы использования зеленого удобрения.
4. Значение навоза и торфа в защищенном грунте. Сравнительная оценка их удобрительных свойств.
5. Химический состав и удобрительная ценность навоза и бобовых сидератов. Усвояемость питательных веществ из этих удобрений.
6. Техника приготовления торфяных компостов в хозяйстве.
7. Процессы, происходящие при разложении навоза. Приемы повышения качества подстильного навоза.
8. . Влияние органических удобрений на свойства почвы. Дозы внесения и способы заделки навоза в различных почвенно-климатических зонах.
9. Факторы, влияющие на состав подстильного навоза. Как рассчитать выход подстильного навоза в хозяйстве?
10. Влияние вида животных, количество корма, подстилки на состав подстильного навоза.
11. Как организовать рыхло-плотное хранение навоза? В каких случаях его применяют?
12. Перечислите преимущества хранения навоза под скотом?
13. Что необходимо учитывать при внесении бесподстильного навоза в подкормку на сенокосах и пастбищах?
14. . Использование соломы на удобрение. Меры по увеличению эффективности использования соломы в качестве удобрения.
15. Сапропели, их химический состав и использование на удобрение.
16. Сколько N, P, K поступит в почву с 20 т подстильного навоза?
17. Сколько требуется внести подстильного навоза, если доза N 150 кг/га?
18. Сколько получится перегноя из 100 т свежего навоза?
19. Сколько требуется внести полужидкого навоза, если доза азота 150 кг/га?
20. Сколько содержится азота в 30 т полужидкого навоза КРС?

Фонд тестовых заданий для текущего контроля знаний по разделу

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Под какую культуру непосредственно органическое удобрение не вносится?

+лен

кукуруза

однолетние травы

картофель

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Лучший срок внесения органических удобрений под картофель на песчаных почвах:

осенью

+весной

летом

в любое время года

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Лучший срок заправки люпина в качестве зеленого удобрения:

+в фазу бутонизации-цветения второго года жизни

в фазу бутонизации-цветения второго года жизни

в фазу стеблевания второго года жизни

в фазу цветения-созревания второго года жизни

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Конечные продукты разложения органических безазотистых веществ навоза при доступе кислорода:

+углекислый газ (50%)

+вода (50%)

метан

этилен

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Органические удобрения, вносимые в больших дозах под картофель:

+увеличивают урожайность (50%)

снижают урожайность

улучшают качественные показатели

+ухудшают качественные показатели (50%)

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

При содержании в подстилочном навозе 0,5% азота, 0,25% P_2O_5 , и 0,6% K_2O с дозой 40 т/га в почву поступит:

20 кг азота, 10 кг P_2O_5 , 24 кг K_2O

200 ц азота, 100 ц P_2O_5 , 240 ц K_2O

+200 кг азота, 100 кг P_2O_5 , 240 кг K_2O

20 т азота, 10 т P_2O_5 , 24 т K_2O

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Укажите среднее содержание N, P_2O_5 , K_2O в стандартном подстилочном навозе, %:

1,5; 0,7; 2,0

+0,5; 0,25; 0,6

5,0; 2,5; 6,0

10; 16; 24

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Какое количество исходного органического вещества свежего навоза теряется при получении из него стандартного полуперепревшего навоза?

+25 %

50%

100%

10%

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Навоз каких животных называют "горячим"?

- свиной
- +лошадей (50%)
- коров
- +овец (50%)

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Навоз каких животных называют "холодным"?

- +свиной (50%)
- лошадей
- +коров (50%)
- овец

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Какое удобрение можно внести при заправке соломы?

- калийную соль
- +бесподстилочный навоз (50%)
- +аммиачную воду (50%)
- преципитат

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Периодичность применения органических удобрений в севооборотах на суглинистых и глинистых почвах составляет 1 раз в:

- 2-3 года
- +4-5 лет
- 6-8 лет
- ежегодно

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Какой подстилочный материал обладает наибольшей влагоемкостью?

- +верховой торф
- низинный торф
- солома
- опилки

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Химический состав навоза зависит от:

- вида подстилочного материала и его количества
- вида животных
- рациона кормления
- +всех перечисленных выше факторов

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

На какой стадии разложения навоза теряется 50% исходной массы органического вещества?

- свежем навозе
- полуперепревшем
- +перепревшем
- перегнившее

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

В каком навозе остается не более 25% исходного содержания органического вещества?

полуперепревшем

перепревшем

+перегное

свежем

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Наиболее высокие прибавки урожайности навоз дает в районах:

+дерново-подзолистой зоны

лесостепной зоны

сухостепной зоны

черноземной зоны

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Какое количество азота, фосфора и калия используется растениями в год внесения?

40-50%; 35-40%; 20-30%

30-40%; 25-30%; 30-40%

+20-25%; 25-30%; 50-60%

10-15%; 15-20%; 10-20%

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

При внесении твердой фракции подстильного навоза обеспечивается, прежде всего:

азотное питание

+фосфорное питание

калийное питание

всеми тремя элементами питания в равной степени

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Навозная жижа является удобрением:

азотным

фосфорным

+азотно-калийным

фосфорно-калийным

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Какое влияние оказывает внесение органических удобрений на свойства почвы?

+увеличивает содержание доступных растениям питательных веществ (25%)

+улучшает физико-химические и водно-физические свойства почв (25%)

+способствует образованию гумуса (25%)

+повышает микробиологическую активность почвы (25%)

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Лучший срок внесения подстильного навоза в Нечерноземной зоне России:

осенью под вспашку зяби

весной под культивацию

весной под вспашку

+зависит от типа почв

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Под какие сельскохозяйственные культуры можно вносить навоз:

+озимую рожь (50%)

+свеклу (50%)
лен на соломку
лен на семена

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Дозу внесения бесподстильного навоза следует рассчитывать по содержанию в нем:

+азота
фосфора
калия
микроэлементов

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Какой торф лучше использовать на подстилку?

низинный
переходный
+верховой
подходит любой вид торфа

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Какой торф можно использовать для непосредственного внесения в почву в качестве удобрения?

+низинный
верховой
переходный
подходит любой вид торфа

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Для непосредственного внесения в почву торф должен иметь pH_{KCl} не менее:

3,5
4,5
5,5
+6,5

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

В почву можно вносить торф со степенью разложения не менее:

+10-20%
20-30%
30-40%
+40-50% и более

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Какой торф имеет высокое содержание элементов питания?

низинный
+верховой
переходный
все три вида имеют высокое содержание элементов питания

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Какую сидеральную культуру лучше использовать на кислых почвах?

+люпин
сераделлу
донник

Таблица 3.3 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-4 ИД-1 - осуществляет поиск, подбор и технико-экономическое обоснование выбора современных технологий для решения конкретных профессиональных задач. ИД-2 - способен проводить оценку эффективности и безопасности внедренных технологий.	Владеет методами работы со справочными материалами для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Испытывает трудности при использовании материалов почвенных и агрохимических исследований для решения агрохимических задач.	Владеет методами работы со справочными материалами для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Умеет использовать материалы почвенных и агрохимических исследований для решения агрохимических задач. Выбор органических удобрений при разработке элементов системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур обосновывает с неточностями.	Владеет методами работы со справочными материалами для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Умеет использовать материалы почвенных и агрохимических исследований для решения агрохимических задач. Обосновывает выбор органических удобрений при разработке элементов системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур

Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций
Модуль 4. Минеральные удобрения

Практическое занятие "Расчет доз минеральных удобрений балансовым методом"

Один из способов определения доз минеральных удобрений- расчетный, в его основе лежит баланс питательных веществ, то есть сопоставление расхода питательных элементов на формирование урожая с поступлением питательных веществ из почвы и удобрений. На основе данных о расходе элементов питания на формирование единицы урожая устанавливают размер выноса с планируемой прибавкой рожая. Необходимое количество питательных веществ в удобрениях для получения прибавки определяют с учетом поправки на плодородие почвы и коэффициента использования питательного вещества из удобрений.

Задание: Необходимо определить оптимальные нормы азота, фосфора и калия в сочетании с

20 т/га полуперепревшего навоза, для получения 40 ц/га зерна озимой пшеницы на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве с содержанием фосфора и калия (по Кирсанову) соответственно 70 и 100 мг/кг, содержание гумуса 2%; предшественник — вико-овсяная смесь, урожайность — 180 ц/га, под которую вносили $N_{60}P_{60}K_{60}$.

Контрольная работа 1.

Вариант №1

1. Аммиачная селитра, свойства, условия эффективного применения.
2. Сколько потребуется сульфата аммония для внесения дозы N_{60} ?
3. Какое удобрение можно внести с осени: NH_4Cl , NH_4NO_3 , $NaNO_3$, $(NH_4)_2SO_4$?
4. Какое удобрение лучше всего использовать для припосевного внесения: NH_4NO_3 , $(NH_4)_2SO_4$, NH_4Cl , $NaNO_3$?
5. Пути повышения эффективности азотных удобрений.

Вариант №2

1. Получение безводного аммиака, сроки и способы его внесения в почву.
2. Сколько потребуется $CO(NH_2)_2$ для внесения дозы N_{30} ?
3. Какие удобрения более подвижны в почве: NH_4Cl , $Ca(NO_3)_2$, $(NH_4)_2SO_4$, $CO(NH_2)_2$, NH_4NO_3 ?
4. Укажите дозу извести для нейтрализации физиологической кислотности аммиачной селитры?
5. В какие органические соединения входит азот и какова их роль?

Вариант №3

1. Получение аммиачной селитры. Взаимодействие её с почвой.
2. Сколько потребуется аммиачной селитры для внесения дозы N_{40} ?
3. Какие удобрения можно внести с осени и почему: NH_4NO_3 , $(NH_4)_2SO_4$, $CO(NH_2)_2$, $Ca(NO_3)_2$?
4. Какие удобрения лучше применять на кислых почвах: $CO(NH_2)_2$, $Ca(NO_3)_2$, NH_4Cl , $(NH_4)_2SO_4$, NH_4NO_3 ?
5. Опишите процесс аммонификации в почвах.

Вариант №4

1. Безводный аммиак, свойства, взаимодействие с почвой.
2. Сколько потребуется $(NH_4)_2SO_4$ для внесения дозы N_{60} ?
3. Какие удобрения лучше применять в подкормках: $CO(NH_2)_2$, $(NH_4)_2SO_4$, NH_4Cl , $NaNO_3$, NH_4NO_3 ?
4. Какие удобрения можно внести с осени на черноземах: $Ca(NO_3)_2$, $NaNO_3$, NH_4NO_3 , $CO(NH_2)_2$?
5. Назовите источники азотного питания растений.

Вариант №5

1. Получение мочевины. Её превращения в почве.

2. Сколько азота содержится в 4 ц сульфата аммония?
3. Какие удобрения можно внести с осени: NH_4NO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, NH_4Cl , NaNO_3 ?
4. Какие удобрения лучше применять на кислых почвах: $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, NaNO_3 , аммиачная вода, NH_4NO_3 , $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$?
5. Определение процесса денитрификации. Напишите реакцию биологической денитрификации.

Вариант №6

1. Мочевина, свойства, условия эффективного применения.
2. Сколько потребуется NH_4Cl для внесения дозы N_{20} ?
3. Какие удобрения лучше применять в подкормках: $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, NH_4Cl , NaNO_3 , NH_4NO_3 ?
4. Какие удобрения более подвижны в почве: NH_4Cl , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, NH_4NO_3 ?
5. Опишите схему превращения органических соединений азота до минеральных соединений?

Вариант №7

1. Получение сульфата аммония. Что происходит с аммонийным азотом при внесении сульфата аммония в почву?
2. Какие удобрения улучшают воздушное питание растений: NH_4NO_3 , $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, мочевиноформальдегидное
3. Сколько азота содержится в 4 ц аммиачной селитры.
4. Какие удобрения можно внести с осени в зоне избыточного увлажнения: $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, NH_4Cl , аммиачная вода, $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, NaNO_3 ?
5. Опишите процесс нитрификации в почвах.

Фонд тестовых заданий для текущего контроля знаний по разделу

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Что используют в качестве сырья для получения суперфосфата?

$+[\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2]_3 \times \text{CaF}_2$

$\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \times 8\text{H}_2\text{O}$

$\text{Ca}_4\text{P}_2\text{O}_8$

H_3PO_4

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Способ внесения бактериальных удобрений ...

в основной прием под культивацию

в рядок при посеве

+обрабатывают ими семена перед посевом

в подкормку

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Укажите калийное удобрение с наибольшим содержанием калия:

KNO_3

K_2SO_4

+ KCl

калийная соль

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Как быстро необходимо заделывать в почву аммиачную воду?

- +немедленно
- в течение суток
- в течение недели
- в течение месяца

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку "Ответить"

Гранулированный суперфосфат наиболее эффективен при внесении (указать способ внесения) _____

в рядок при посеве

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Для внесения дозы $N_{60}P_{60}K_{60}$ потребуется нитрофоски ($N_{20}P_{20}K_{20}$)

- 3 кг
- +3 ц
- 30 ц
- 3 т

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Сколько азота содержится в аммонийной селитре?

- 46%
- +35%
- 50%
- 80%

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

В какой форме содержится азот в натриевой селитре?

- аммонийной
- +нитратной
- аммонийно-нитратной
- амидной

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Жидкие азотные удобрения на тяжелых почвах вносят на глубину не менее:

- 5-6 см
- 4-5 см
- +10-12 см
- 15-20 см

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Какое соединение фосфора более доступно для растений?

- $Ca_3(PO_4)_2$
- + $Ca(H_2PO_4)_2$
- $Ca_4P_2O_9$
- $Ca_3F(PO_4)_3$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Какие из перечисленных форм калия хорошо усваиваются растениями?

фиксированный калий
+обменный калий
калий, входящий в состав плазмы микроорганизмов
калий, входящий в состав природных минералов

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Какая почва больше нуждается во внесении калийных удобрений?

+серая лесная
чернозем типичный
чернозем южный
каштановая

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Какие формы калия в почве включают в группу доступных (усвояемых) для растений?

калий горных пород и минералов
водорастворимый и необменнопоглощенный
+водорастворимый и обменнопоглощенный
фиксированный

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Сколько азота содержится в мочеvine?

20%
25%
+46%
50%

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Содержание азота в МФУ:

20-25%
+37-40%
10-20%
28-32%

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

К какой группе азотных удобрений относится КАС?

аммонийные
нитратные
амидные
+смешанные

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Аммиакаты относятся к группе удобрений:

+аммонийных
нитратных
смешанных
аммонийно-нитратных

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Аммиачную воду можно вносить:

только в подкормку

только в основное удобрение
+в основное удобрение и в подкормку
в рядок при посеве

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Какое удобрение эффективно на кислых почвах?

$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
 NH_4NO_3
 NH_4Cl
+ NaNO_3

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Какие удобрения являются физиологически кислыми?

+ NH_4Cl
+ $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
 NaNO_3
 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

В какой форме по растворимости преимущественно содержится фосфор в суперфосфате?

+водорастворимой
растворимой в слабых кислотах
растворимой в сильных кислотах
слаборастворимой

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Чтобы снизить интенсивность ретроградации фосфора в почве суперфосфат лучше вносить:

разбросным способом
+локальным способом
любым способом
сплошным способом

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

К какой группе удобрений по растворимости относится преципитат?

водорастворимой
растворимой в сильных кислотах
+растворимой в слабых кислотах
слаборастворимой

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Минералы, поглощающие калий необменно:

+монтмориллонит (50%)
сильвинит
каинит
+вермикулит (50%)

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Основные месторождения фосфоритного сырья в Российской Федерации:

Нижнекамское
+Верхнекамское

Стебниковское
Хибинское

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Лучший срок внесения мочевины под озимые зерновые культуры на дерново-подзолистой почве:

- под зябь
- под предпосевную культивацию
- +подкормка в фазу начала колошения
- в рядок при посеве

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Какое калийное удобрение предпочтительно для картофеля?

- хлористый калий
- +калийная соль (50%)
- сильвинит
- +сульфат калия (50%)

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Лучшая форма калийных удобрений под свеклу:

- сульфат калия
- +калийная соль
- хлористый калий
- сильвинит

Какой питательный элемент (элементы) более всего необходим для плодовых культур весной...

- азот
- +калий
- фосфор
- азот и фосфор

Какой вид поглощательной способности участвует в закреплении калия в почве?

- механическая
- биологическая
- химическая
- +физико-химическая

При закладке сада вносятся органических удобрений (т/га)...

- 30-50
- 50-60
- +80-100
- 200-250

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

В приствольных кругах плодовых культур удобрения заделывают на глубину ...

- 5-6 см
- +10-15 см
- 20-30 см

1-2 см

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Какое содержание действующего вещества в калийной соли?

20%

30%

+40%

50%

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Способ применения борной кислоты под сельскохозяйственные культуры:

в основной прием

в некорневую подкормку и обработку семян

корневую подкормку

в рядок при посеве

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Какие почвы больше нуждаются во внесении борных удобрений?

+дерново-подзолистые

серые лесные

черноземы

каштановые

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

На каких почвах наблюдается недостаток в молибдене?

+дерново-подзолистых

черноземах

каштановых

сероземах

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Под какие культуры наиболее эффективно применение цинковых удобрений?

зерновые

+плодовые

пропашные

овощные

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку "Ответить"

Это медное микроудобрение является отходом при производстве серной кислоты

пиритные огарки

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку "Ответить"

К какой группе комплексных удобрений по способу производства относится аммофос?

сложные

Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа и нажмите кнопку "Ответить"

При недостатке этого микроэлемента у злаковых культур белеют кончики листьев. В народе это явление называют "белая чума" _____

медь

Таблица 3.4 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-4 ИД-1 - осуществляет поиск, подбор и технико-экономическое обоснование выбора современных технологий для решения конкретных профессиональных задач. ИД-2 - способен проводить оценку эффективности и безопасности внедренных технологий.	Владеет методами работы со справочными материалами для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Испытывает трудности при использовании материалов почвенных и агрохимических исследований для решения агрохимических задач.	Владеет методами работы со справочными материалами для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Умеет использовать материалы почвенных и агрохимических исследований для решения агрохимических задач. Выбор минеральных удобрений при разработке элементов системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур обосновывает с неточностями.	Владеет методами работы со справочными материалами для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Умеет использовать материалы почвенных и агрохимических исследований для решения агрохимических задач. Обосновывает выбор минеральных удобрений при разработке элементов системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур

Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций

Модуль 5. Цифровые технологии в агрохимии.

Творческое задание

Группа студентов делится на команды по 3-4 человека. Каждая команда выполняет задание по разработке доклада по предложенным вариантам:

Варианты:

1. Теоретическое и практическое применение ФГИС «Сатурн»
2. Теоретическое и практическое применение «Цифровой агрохимик»

3. Использование ГИС-технологий для картографирования агрохимических показателей полей.
4. Применение методов точного земледелия для дифференцированного внесения удобрений.
5. Цифровые калькуляторы доз удобрений и системы поддержки принятия решений.

Таблица 3.5 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ПК-6: ИД-4 Владеет навыками использования цифровых ассистентов и ГИС-технологий для точного земледелия и точечного внесения туков, технологиями контроля качества продукции и оценки экологического состояния агроценоза после внесения удобрений.	Знает основные виды цифровых программ в агрохимии Испытывает трудности в описании практического применения цифровых калькуляторов доз удобрений.	Знает основные виды цифровых программ в агрохимии Может объяснить применение методов точного земледелия для дифференцированного внесения удобрений. Испытывает трудности в описании практического применения цифровых калькуляторов доз удобрений.	Знает основные виды цифровых программ в агрохимии Может объяснить применение методов точного земледелия для дифференцированного внесения удобрений. Успешно может применить цифровой калькулятор для расчета доз удобрений.

Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций

Модуль 6. Экологические аспекты применения удобрений.

Темы для творческого задания

Составление системы минеральных и органических удобрений по исходным данным:

1. озимая пшеница навоз -40, N₈₀ P₆₀ K₄₀
2. озимая рожь навоз -60, N₁₂₀ P₉₀ K 140
3. ячмень навоз -0, N 80 P30 K 120
4. овес навоз -0, N 80 P 45 K 120
5. ячмень с подсевом многолетних трав навоз -20, N 100 P 90 K 60
6. люпин навоз -0, N 40 P 60 K 60
7. кормовые бобы навоз -0, N 50 P 50 K 50
8. вико-овсяная смесь навоз -0, N 80 P 90 K 90
9. гречиха навоз -0, N 30 P 30 K 60

10. лен (соломка) навоз -0, N P K
11. кукуруза (зеленая масса) навоз -50, N 120 P 80 K 120
12. подсолнечник (зеленая масса) навоз -30, N 60 P 60 K 100
13. морковь навоз -40, N 50 P 40 K 40
14. кормовая свекла навоз -60, N 30 P 60 K 80
15. столовая свекла навоз -40, N 60 P 80 K90

Система распределения азота, фосфора и калия
в севообороте (навоз, т/га; азот, фосфор и калий, кг/га д.в.)

Культура	Всего				Основное				Рядковое			Подкормка		
	навоз	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	навоз	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O

Таблица 3.6 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ПК-6: ИД-2 Разрабатывает экологически обоснованную систему применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений для обеспечения сельскохозяйственных культур элементами питания, необходимыми для формирования запланированного урожая, сохранения (повышения) плодородия почвы	Знает основные виды удобрений под сельскохозяйственные культуры, затрудняется с выбором удобрений с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий. Испытывает трудности при расчете доз удобрений под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур.	Владеет методами выбора оптимальных видов удобрений под сельскохозяйственные культуры с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий. Рассчитывает дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов с затруднениями.	Владеет методами выбора оптимальных видов удобрений под сельскохозяйственные культуры с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий. Рассчитывает дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов.

2 ОЦЕНИВАНИЕ ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ, РЕГЛАМЕНТИРУЕМЫХ УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ

Форма письменной работы и ее наименование:

курсовой проект "Разработка экологически обоснованной системы удобрений в хозяйстве"

Таблица 4 – Формируемые компетенции (или их части)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
ОПК-4Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;	ИД-1 - осуществляет поиск, подбор и технико-экономическое обоснование выбора современных технологий для решения конкретных профессиональных задач. ИД-2 - способен проводить оценку эффективности и безопасности внедренных технологий.	Содержание и присутствие элементов научных исследований Публичная защита
ПК-6: Способен разрабатывать, контролировать и оперативно управлять экологически обоснованными системами удобрения сельскохозяйственных культур.	ИД-1 - рассчитывает дозы органических и минеральных удобрений на планируемый урожай с учетом агрохимических показателей почвы, биологических особенностей культуры и экологических ограничений. ИД-2 - разрабатывает экологически обоснованную систему применения удобрений в севообороте, включая выбор оптимальных форм удобрений, сроков и способов их внесения. ИД-3 - оценивает результаты растительной и почвенной диагностики и на их основе корректирует систему удобрения (проведение подкормок, изменение доз) в течение вегетации культуры. ИД-4 – владеет навыками использования цифровых ассистентов и ГИС-технологий для точного земледелия и точечного внесения туков, технологиями контроля качества продукции и оценки экологического состояния агроценоза после внесения удобрений.	Содержание и присутствие элементов научных исследований Публичная защита

Темы курсовой работы:

1. Система применения удобрений в хозяйстве ЗАО уч-з Боровиковское Красносельского района Костромской области.

2. Система применения удобрений в хозяйстве СПК Доброволец Кадынский район Костромской области.
3. Система применения удобрений в хозяйстве СПК «Заволжье» Красносельского района Костромской области.
4. Система применения удобрений в хозяйстве СПК Подольское Красносельского района Костромской области.
5. Система применения удобрений в хозяйстве СПК «Здемирово» (СПК «Красный прибор») Красносельского района Костромской области.
6. Система применения удобрений в СПХ «Знамя труда» Красносельского района Костромской области.
7. Система применения удобрений в хозяйстве ООО «Никольское» Костромского района Костромской области.
8. Система применения удобрений в ОПХ "Ченцы" Красносельского района Костромской области.
9. Система применения удобрений в хозяйстве «Веселово» Красносельского района Костромской области.
10. Система применения удобрений в хозяйстве ЗАО «Судиславль» Судиславского района Костромской области.

Таблица 5 – Критерии оценки курсового проекта (работы)

Показатели	Количество баллов	
	минимальное	максимальное
Соблюдение графика выполнения КП (КР)	5	10
Содержание и присутствие элементов научных исследований в КП (КР)	20	40
Защита КП (КР);	20	40
Активность при выполнении КП (КР) или при публичной защите других КП (КР).	5	10
Итого:	50	100

Оценка сформированности компетенций при выполнении и защите курсового проекта (работы) осуществляется по блокам: «Содержание и присутствие элементов научных исследований в КП (КР)» и «Защита КП (КР)».

Критерии оценивания сформированности компетенций представлены в таблице 8.

Таблица 6 – Критерии оценки сформированности компетенций по курсовому проекту (работе)

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла

ОПК-4 ИД-1 - осуществляет поиск, подбор и технико-экономическое обоснование выбора современных технологий для решения конкретных профессиональных задач. ИД-2 - способен проводить оценку эффективности и безопасности внедренных технологий.	Владеет методами работы со справочными материалами для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Испытывает трудности при использовании материалов почвенных и агрохимических исследований для решения агрохимических задач.	Владеет методами работы со справочными материалами для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Умеет использовать материалы почвенных и агрохимических исследований для решения агрохимических задач. Выбор минеральных удобрений при разработке элементов системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур обосновывает с неточностями.	Владеет методами работы со справочными материалами для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Умеет использовать материалы почвенных и агрохимических исследований для решения агрохимических задач. Обосновывает выбор минеральных удобрений при разработке элементов системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур
ПК-6: ИД-1 - рассчитывает дозы органических и минеральных удобрений на планируемый урожай с учетом агрохимических показателей почвы, биологических особенностей культуры и экологических ограничений. ИД-2 - разрабатывает экологически обоснованную систему применения удобрений в севообороте, включая выбор оптимальных форм удобрений, сроков и способов их внесения. ИД-3 - оценивает	Знает основные виды удобрений под сельскохозяйственные культуры, затрудняется с выбором удобрений с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий. Испытывает трудности при расчете доз удобрений под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур.	Владеет методами выбора оптимальных видов удобрений под сельскохозяйственные культуры с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий. Рассчитывает дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность	Владеет методами выбора оптимальных видов удобрений под сельскохозяйственные культуры с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий. Рассчитывает дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую

результаты растительной и почвенной диагностики и на их основе корректирует систему удобрения (проведение подкормок, изменение доз) в течение вегетации культуры. ИД-4 – владеет навыками использования цифровых ассистентов и ГИС-технологий для точного земледелия и точечного внесения туков, технологиями контроля качества продукции и оценки экологического состояния агроценоза после внесения удобрений.		сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов с затруднениями.	урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов.
--	--	--	--

3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет, курсовой проект, экзамен*.

Окончательные результаты обучения (формирования компетенций) определяются посредством перевода баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, в оценки:

– базовый уровень сформированности компетенции считается достигнутым если результат обучения соответствует оценке «удовлетворительно» (50 до 64 рейтинговых баллов);

– повышенный уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценкам «хорошо» (65-85 рейтинговых баллов) и «отлично» (86-100 рейтинговых баллов).

4 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВТОРНОЙ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет, курсовой проект, экзамен*.

Повторная промежуточная аттестация по дисциплине проводится с использованием заданий для оценки сформированности компетенций на базовом уровне по всем модулям, входящим в структуру дисциплины за семестр, по итогам которого студент имеет академическую задолженность.

Оценочные материалы и средства для проведения повторной промежуточной аттестации

вопросы к зачету, экзамену:

1. Роль азота в жизни растений. Источники пополнения запасов азота в почве.
2. Особенности известкования почв в севооборотах со льном.
3. Аммиачная селитра: состав, свойства, условия эффективного применения.
4. Физиологическая роль бора. Борные микроудобрения и их применение.
5. Реабилитация территорий, загрязненных тяжелыми металлами.
6. Кислотность почвы, ее виды, характеристика, влияние на растения и применение удобрений.
7. Как определить место внесения извести в различных севооборотах?
8. Мочевина: состав, свойства, условия эффективного применения.
9. Физиологическая роль меди. Медные микроудобрения и их применение.
10. Система удобрения озимой ржи.
11. Емкость поглощения и состав поглощенных катионов в разных почвах.
12. Известковые удобрения промышленного производства, их характеристика, применение.
13. Сульфат аммония: состав, свойства, условия эффективного применения.
14. Физиологическая роль Мо. Молибденовые микроудобрения и их применение.
15. Подстилочный навоз: состав, применение.
16. Отношение растений к условиям питания в разные периоды вегетации.
Периодичность питания растений.
17. Классификация известковых удобрений. Местные известковые удобрения, свойства, применение.
18. Нитратные удобрения: состав, свойства, условия эффективного применения.
19. Физиологическая роль Мп. Марганцевые удобрения и их применение.
20. Экологические проблемы и применение органических удобрений.
21. Как вычислить и для чего необходимо знать степень насыщенности почв основаниями.
22. Особенности известкования почв в севооборотах с картофелем.
23. Безводный аммиак, КАС: состав, свойства, условия эффективного применения.
24. Физиологическая роль Zn. Цинковые микроудобрения и их применение.
25. Торф и его использование в сельском хозяйстве.
26. Физико-химическая (обменная) поглотительная способность почв.
27. Особенности известкования в овощных севооборотах. Технологии применения пылевидных известковых удобрений.
28. Роль фосфора в жизни растений. Работы Д.Н. Прянишникова.

29. Физиологическая роль Со. Кобальтовые микроудобрения и их применение.
30. Бесподстилочный навоз, его характеристика, применение.
31. Антагонизм и синергизм ионов. Концентрация почвенного раствора.
32. Как влияет известкование на минерализацию органического вещества почвы и питание растений N, P и K.
33. Содержание азота в почвах и динамика его превращений.
34. Калийная соль, сернокислый калий: состав, свойства, условия эффективного применения.
35. Разработка системы удобрений в хозяйстве. Чем отличается план применения удобрений от системы удобрений?
36. Чем обусловлена физиологическая реакция солей? Приведите примеры физиологически кислых и щелочных удобрений.
37. Почему кислые почвы необходимо известковать? Метода расчета доз извести.
38. Суперфосфат двойной: его состав, свойства, условия эффективного применения.
39. Нитрофоска: состав, свойства, условия эффективного применения.
40. Понятие о ТМ. Влияние ТМ на урожай и качество продукции.
41. Химическая поглотительная способность почв, ее определение и роль в применении фосфорных удобрений.
42. Физиологическая роль кальция и магния для растений.
43. Суперфосфат простой: состав, свойства, условия эффективного применения.
44. Нитроаммофос и нитроаммофоска: состав, свойства, применение.
45. Как рассчитать баланс питательных веществ в севообороте?
46. Содержание фосфора в почвах, формы его соединений и доступность для растений.
47. Сроки внесения и способы заделки извести в почву.
48. Особенности хранения минеральных удобрений в складских помещениях и полевых условиях.
49. Устройство карантинных площадок и навозохранилищ для подстилочного навоза.
50. Растительная диагностика питания растений.

Таблица 7 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	на базовом уровне
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла
ОПК-4	Владеет методами работы со

ИД-1 - осуществляет поиск, подбор и технико-экономическое обоснование выбора современных технологий для решения конкретных профессиональных задач. ИД-2 - способен проводить оценку эффективности и безопасности внедренных технологий.	справочными материалами для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Испытывает трудности при использовании материалов почвенных и агрохимических исследований для решения агрохимических задач.
ПК-6: ИД-1 - рассчитывает дозы органических и минеральных удобрений на планируемый урожай с учетом агрохимических показателей почвы, биологических особенностей культуры и экологических ограничений. ИД-2 - разрабатывает экологически обоснованную систему применения удобрений в севообороте, включая выбор оптимальных форм удобрений, сроков и способов их внесения. ИД-3 - оценивает результаты растительной и почвенной диагностики и на их основе корректирует систему удобрения (проведение подкормок, изменение доз) в течение вегетации культуры. ИД-4 – владеет навыками использования цифровых ассистентов и ГИС-технологий для точного земледелия и точечного внесения туков, технологиями контроля качества продукции и оценки экологического состояния агроценоза после внесения удобрений.	Знает основные виды удобрений под сельскохозяйственные культуры, затрудняется с выбором удобрений с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий. Испытывает трудности при расчете доз удобрений под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур.