

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бойко Елена Григорьевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.11.2023 13:30:19
Уникальный программный ключ:
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d453ecf8f

Министерство сельского хозяйства РФ
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»
Агротехнологический институт
Кафедра почвоведения и агрохимии

«Утверждаю»
Заведующий кафедрой



Н.В. Абрамов

20 октября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«АГРОХИМИЯ»

для направления подготовки 35.06.01 «Сельское хозяйство»
профиль «Агрохимия»

Уровень высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения – очная

Тюмень, 2020

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки 35.06.01 «Сельское хозяйство»
Утвержденный Министерством образования и науки РФ 18 августа 2014 г. Приказ № 1017.

2) Учебный план профиля «Агрохимия» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «23» сентября 2020 г. Протокол №2

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры почвоведения и агрохимии от «20» октября 2020 г. Протокол № 3.

Заведующий кафедрой



Абрамов Н.В.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией Агротехнологического института от «21» октября 2020 г. Протокол №2

Председатель МК АТИ



Ковалева О.В.

Разработчик:

Профессор, доктор с.-х. наук



Абрамов Н.В.

Директор института:

Игловиков А.В.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенции	Результаты освоения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе и междисциплинарных областях	<p>знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>уметь: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений</p> <p>владеть: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>
ОПК-1	Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	<p>знать: методы научно-исследовательской деятельности в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции</p> <p>уметь: использовать методы научно-исследовательской деятельности для проведения агрохимических исследований, оценивать и использовать в профессиональной деятельности результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений</p> <p>владеть: навыками проведения исследований в области агрохимии и диагностики питания растений</p>
ОПК-2	Владением культурой научного исследования в	знать: особенности культуры научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и

	<p>области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территории, технологии производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий</p> <p>уметь: проводить научно-исследовательскую работу с учетом этических норм и культуры научного исследования в области сельскохозяйственных наук</p> <p>владеть: навыками проведения исследований в области агрохимии и диагностики питания растений</p>
ОПК-3	<p>Способностью к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологии производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав</p>	<p>знать: методы исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрономии, ландшафтного обустройства территорий, технологии производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав</p> <p>уметь: разрабатывать и применять новые методы исследования в области сельского хозяйства</p> <p>владеть: навыками применения новых методов в агрохимических и почвенных исследованиях</p>
ОПК-4	<p>Готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции</p>	<p>знать: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в исследовательских коллективах следовать нормам, принятым в научном общении при работе исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач</p> <p>уметь: осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p> <p>владеть: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по</p>

		решению научных и научно-образовательных задач в исследовательских коллективах
ПК-3	Способностью к проведению агрохимических анализов почв, растений и удобрений, к составлению систем применения удобрений в севооборотах	знать: критерии оптимизации питания растений и агрохимических свойств почвы с помощью приемов химической мелиорации и применения удобрений для увеличения производства качественной и безопасной сельскохозяйственной продукции, сохранения и повышения почвенного плодородия. Состав и свойства, трансформацию в почве, технологию хранения, транспортировки и внесения химических мелиорантов. Основные принципы построения системы удобрения, определения доз, сроков и способов внесения. Структуру и содержание работы Государственной агрохимслужбы по агрохимическому и агроэкологическому мониторингу почв.
		уметь: составлять системы удобрений; рассчитывать баланс органического вещества почвы и элементов минерального питания
		владеть: методами проведения экспресс-диагностики питания сельскохозяйственных культур и распознавания удобрений, корректировки доз и соотношений

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина «Агрохимия» входит в вариативную часть Блока 1 и является обязательной для изучения и направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена.

Предшествующими дисциплинами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Агрохимия» являются: методология и современные методы научного исследования, ГИС в исследованиях с использованием космических систем, управление плодородием агроэкосистем.

Дисциплина «Агрохимия» является основополагающей для подготовке к сдаче и сдача государственного экзамена.

Дисциплина изучается на 4 курсе по очной форме обучения.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часов (2 зачетные единицы).

Вид учебной работы	Форма обучения очная
Аудиторные занятия (всего)	36
в том числе:	
Лекции	36
Самостоятельная работа (всего)	36
в том числе:	
Экзамен	36
Вид промежуточной аттестации	кандидатский экзамен
Общая трудоемкость	72 часов 2 з. ед.

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
Химический состав и питание растений		
1.	Научные основы интенсификации земледелия с помощью агрохимических средств	Основные используемые понятия и термины, классификация удобрений, содержание действующего вещества. Развитие и современное состояние производства и применения удобрений в мире.
2.	Питание растений и свойства почвы. Химическая мелиорация почв	1. Воздушное и корневое питание растений 2. Потенциальные и эффективные запасы питательных веществ в почве 3. Подготовительная способность почвы, ее роль при внесении удобрений и питание растений 4. Виды кислотности почв 5. Известкование кислых почв
Классификация удобрений		
3.	Азотные, фосфорные удобрения, их свойства и применение	1. Соединения азота в почве и их превращения 2. Классификация азотных удобрений, их свойства и применение 3. Соединения фосфора в почве и их превращения 4. Виды фосфорных удобрений, их свойства и применение
4.	Калийные, комплексные удобрения, их свойства и применение	1. Соединения калия в почве и их доступность 2. Характеристика калийных удобрений, сложных, комплексных и смешанных удобрений и их применение
5.	Органические удобрения	1. Виды органических удобрений, значение их в повышении урожая и плодородия почвы 2. Сроки, нормы и способы их внесения
Система применения удобрений		
6.	Система применения удобрений	1. Задачи системы удобрений 2. Сроки и способы внесения удобрений 3. Балансовый метод расчета доз удобрений на планируемую урожайность

		4. Особенности питания и удобрений озимых зерновых, яровых зерновых, бобовых, пропашных и овощных культур
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	Номера разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	+	+	+	+	+	+

4.3. Разделы дисциплин и виды занятий для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Всего часов
Химический состав и питание растений			
1.	Научные основы интенсификации земледелия с помощью агрохимических средств	6	6
2.	Питание растений и свойства почвы. Химическая мелиорация почв	6	6
Классификация удобрений			
3.	Азотные, фосфорные удобрения, их свойства и применение	6	6
4.	Калийные, комплексные удобрения, их свойства и применение	6	6
5.	Органические удобрения	6	6
Система применения удобрений			
6.	Система применения удобрений	6	6
Итого:		36	36

4.4 Практические (лабораторные занятия) – не предусмотрено УП.

4.5 примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрено УП.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине не предусмотрена

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Научные основы интенсификации земледелия с помощью агрохимических средств	УК-1	Экзаменационный билет
2.	Питание растений и свойства почвы. Химическая мелиорация почв	ОПК-1	Экзаменационный билет
3.	Азотные, фосфорные удобрения, их свойства и применение	ОПК-2	Экзаменационный билет
4.	Калийные, комплексные удобрения, их свойства и применение	ОПК-3	Экзаменационный билет
5.	Органические удобрения	ОПК-4	Экзаменационный билет
6.	Система применения удобрений	ПК-3	Экзаменационный билет

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания:

Показатели оценивания	Критерии оценивания		
	Достаточный уровень (удовлетворительно)	Средний уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
УК-1 Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе и междисциплинарных областях			
Знать:	общие, но не структурированные методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	сформированные, но содержащие отбелные проблемы знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
Уметь:	в целом успешно, но не систематически анализировать альтернативные варианты	в целом успешно, но содержащие отдельные проблемы при анализе альтернативных	сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения

	решения исследовательских задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	вариантов решения исследовательских задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	исследовательских задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
Иметь навыки и/или опыт:	в целом успешно, но не систематическое владение навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	в целом успешное, но содержащие отдельные проблемы владения навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	успешное и систематическое владение навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
ОПК-1 Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции			
Знать:	общие, но не структурированные методы научно-исследовательской деятельности в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения,	сформированные, но содержащие отдельные пробелы в методах научно-исследовательской деятельности в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных	сформированные систематические знания методов научно-исследовательской деятельности в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения,

	агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции
Уметь:	в целом успешно, но не систематически использовать методы научно-исследовательской деятельности для проведения агрохимических исследований, оценивать и использовать в профессиональной деятельности результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений	в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы в использовании методов научно-исследовательской деятельности для проведения агрохимических исследований, оценивать и использовать в профессиональной деятельности результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений	сформированное умение использовать методы научно-исследовательской деятельности для проведения агрохимических исследований, оценивать и использовать в профессиональной деятельности результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений
Иметь навыки и/или опыт:	в целом успешное, но не систематическое владение навыками проведения исследований в области агрохимии и диагностики питания растений	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в навыках проведения исследований в области агрохимии и диагностики питания растений	успешное и систематическое владение навыками проведения исследований в области агрохимии и диагностики питания растений
ОПК-2 Владением культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий			
Знать:	общие, но не структурированные особенности культуры научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территории, технологии производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием	сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания особенности культуры научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территории, технологии производства сельскохозяйственной	сформированные систематические знания особенности культуры научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территории, технологии производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с

	новейших информационно-коммуникационных технологий	продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	использованием новейших информационно-коммуникационных технологий
Уметь:	в целом успешно, но не систематически проводить научно-исследовательскую работу с учетом этических норм и культуры научного исследования в области сельскохозяйственных наук	в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы проводить научно-исследовательскую работу с учетом этических норм и культуры научного исследования в области сельскохозяйственных наук	сформированное умение проводить научно-исследовательскую работу с учетом этических норм и культуры научного исследования в области сельскохозяйственных наук
Иметь навыки и/или опыт:	в целом успешное, но не систематическое владение навыками проведения исследований в области агрохимии и диагностики питания растений	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы навыками проведения исследований в области агрохимии и диагностики питания растений	успешное и систематическое владение навыками проведения исследований в области агрохимии и диагностики питания растений
ОПК-3 Способностью к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологии производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав			
Знать:	Общине, но не структурированные методы исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрономии, ландшафтного обустройства территорий, технологии производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав	сформированные, но содержащие отдельные проблемы методов исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрономии, ландшафтного обустройства территорий, технологии производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав	сформированные систематические знания методов исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрономии, ландшафтного обустройства территорий, технологии производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав
Уметь:	в целом успешно, но не систематически разрабатывать и применять новые методы исследования в области сельского хозяйства	в целом успешно, но содержащие отдельные проблемы в разработке и применении новых методов исследования в области сельского хозяйства	сформированное умение разрабатывать и применять новые методы исследования в области сельского хозяйства

Иметь навыки и/или опыт:	в целом успешное, но не систематическое владение навыками применения новых методов в агрохимических и почвенных исследованиях	в целом успешное, но содержащие отдельные проблемы владения навыками применения новых методов в агрохимических и почвенных исследованиях	успешное и систематическое владение навыками применения новых методов в агрохимических и почвенных исследованиях
ОПК-4 Готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции			
Знать:	общие, но не структурированные особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в исследовательских коллективах следовать нормам, принятым в научном общении при работе исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	сформированные, но содержащие отдельные проблемы особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в исследовательских коллективах следовать нормам, принятым в научном общении при работе исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	сформированные систематические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в исследовательских коллективах следовать нормам, принятым в научном общении при работе исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач
Уметь:	в целом успешно, но не систематически осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	в целом успешно, но не содержащие отдельные проблемы осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	сформированное умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом
Иметь навыки и/или опыт:	в целом успешное, но не систематическое владение навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-	в целом успешное, но содержащие отдельные проблемы владения навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при	успешное и систематическое владение навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-

	образовательных задач в исследовательских коллективах	работе по решению научных и научно-образовательных задач в исследовательских коллективах	образовательных задач в исследовательских коллективах
ПК-3 Способностью к проведению агрохимических анализов почв, растений и удобрений, к составлению систем применения удобрений в севооборотах			
Знать:	<p>общие, но не структурированные критерии оптимизации питания растений и агрохимических свойств почвы с помощью приемов химической мелиорации и применения удобрений для увеличения производства качественной и безопасной сельскохозяйственной продукции, сохранения и повышения почвенного плодородия. Состав и свойства, трансформацию в почве, технологию хранения, транспортировки и внесения химических мелиорантов. Основные принципы построения системы удобрения, определения доз, сроков и способов внесения. Структуру и содержание работы Государственной агрохимслужбы по агрохимическому и агроэкологическому мониторингу почв.</p>	<p>сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания критерий оптимизации питания растений и агрохимических свойств почвы с помощью приемов химической мелиорации и применения удобрений для увеличения производства качественной и безопасной сельскохозяйственной продукции, сохранения и повышения почвенного плодородия. Состав и свойства, трансформацию в почве, технологию хранения, транспортировки и внесения химических мелиорантов. Основные принципы построения системы удобрения, определения доз, сроков и способов внесения. Структуру и содержание работы Государственной агрохимслужбы по агрохимическому и агроэкологическому мониторингу почв.</p>	<p>сформированные систематические критерии оптимизации питания растений и агрохимических свойств почвы с помощью приемов химической мелиорации и применения удобрений для увеличения производства качественной и безопасной сельскохозяйственной продукции, сохранения и повышения почвенного плодородия. Состав и свойства, трансформацию в почве, технологию хранения, транспортировки и внесения химических мелиорантов. Основные принципы построения системы удобрения, определения доз, сроков и способов внесения. Структуру и содержание работы Государственной агрохимслужбы по агрохимическому и агроэкологическому мониторингу почв.</p>
Уметь:	<p>в целом успешно, но не систематически составлять систему удобрений; рассчитывать баланс органического вещества почвы и элементов минерального питания</p>	<p>в целом успешно, но содержащие отдельные проблемы в составлении системы удобрений; рассчитывать баланс органического вещества почвы и элементов минерального питания</p>	<p>сформированное умение составлять системы удобрений; рассчитывать баланс органического вещества почвы и элементов минерального питания</p>
Иметь навыки и/или опыт:	<p>в целом успешное, но не систематическое владение методами проведения экспресс-диагностики питания сельскохозяйственных культур и распознавания</p>	<p>в целом успешное, но содержащие отдельные проблемы владения методами проведения экспресс-диагностики питания сельскохозяйственных культур и распознавания</p>	<p>успешное и систематическое владение методами проведения экспресс-диагностики питания сельскохозяйственных культур и распознавания</p>

	удобрений, корректировки доз и соотношений	культур и распознавания удобрений, корректировки доз и соотношений	удобрений, корректировки доз и соотношений
--	--------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------

6.2.1. Шкалы оценивания

Шкала оценивания экзамена

Оценка	Описание
отлично	Аспирант обладает глубокими и прочными знаниями по дисциплине; при ответе на два теоретических вопроса и один практический продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение.
хорошо	Аспирант обладает достаточно полным знанием изучаемой дисциплины; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала; отсутствуют существенные неточности.
удовлетворительно	Аспирант имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; затрудняется в изложении материала; один вопрос разобран полностью, два начаты, но не завершены до конца.
неудовлетворительно	Аспирант не знает значительную часть материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; ни один вопрос не рассмотрен до конца.

6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

Указаны в приложении 1.

6.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура оценивания экзамена

Аспирант получает билет и готовится в течении 60 минут к ясному ответу. В билете три вопроса. аспиранта аттестуют комиссия по приему кандидатских экзаменов, утвержденная приказом ректора. Членов комиссии имеют право задавать дополнительные вопросы. Результаты экзамена оформляют протоколом.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Лабораторный практикум по агрохимии для агрономических специальностей : учеб. пособие для студентов вузов по агроном. специальностям [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Н. Есаулко [и др.]. — Электрон. дан. — Ставрополь : СтГАУ, 2010. — 276 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5747>

2. Дмитриевский Б.А. Свойства, получение и применение минеральных удобрений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.А. Дмитриевский. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Проспект Науки, 2013. — 328 с. — 978-5-903090-84-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35883.html>

3. Учебное пособие по экологической агрохимии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.Ю. Лобанкова [и др.]. — Электрон. дан. — Ставрополь : СтГАУ, 2014. — 173 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/611544>

4. Соловьева Н.Ф. Жидкие удобрения и современные методы их применения [Электронный ресурс] : научное издание / Н.Ф. Соловьева. — Электрон. текстовые

данные. — М. : Росинформагротех, 2010. — 76 с. — 978-5-7367-0746-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15730.html>

б) дополнительная литература:

1. Аристархов А.Н. Оптимизация питания растений и применение удобрений в агроэкосистемах / А.Н. Аристархов. М., - 2000. – 522 с.
2. Дерюгин И.П. Минеральное питание и удобрение плодовых и ягодных культур. / И.П. Дерюгин – М., 2006. – 72 с.
4. Кидин В.В. Особенности питания и удобрения сельскохозяйственных культур растений и применения удобрений. В.В. Кидин. – М., 2009. - 412 с.
5. Кидин В.В. Основы питания растений и применения удобрений./ В.В. Кидин. – М., 2008. – 415 с.
6. Кидин В.В. Практикум по агрохимии / В.В. Кидин. – М., 2008. – 599 с.
9. Прянишников Д.Н. Агрохимия. / Д.Н. Прянишников. – М., 1965. – 630 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. Режим доступа: <http://www.mcx.ru>

- Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, факультет почвоведения: Режим доступа: <http://soil.msu.ru/>; геолого-почвенный факультет Режим доступа: <http://www.geol.msu.ru/obsh/about.htm>

- Почвенный институт им. В.В. Докучаева: Режим доступа: <http://www.esoil.ru/>

- ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт земледелия и защиты почв от эрозии: Режим доступа: <http://vniizem.ru/>

- Центральный музей им В.В. Докучаева: Режим доступа: <http://музей-почвоведения.рф/>

- Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра почвоведения и экологии почв: Режим доступа: <http://soil.spbu.ru/>

- Агроэкологический атлас России и сопредельных стран. Режим доступа <http://www.agroatlas.ru/> *периодические издания*

Аграрная наука. Режим доступа: <http://elibrary.ru;> Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. Режим доступа: <http://elibrary.ru;> Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. Режим доступа: <http://elibrary.ru;> Нива Поволжья. Режим доступа: <http://elibrary.ru;> Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. Режим доступа: <http://elibrary.ru;> Бюллетень почвенного института им. В.В.Докучаева. Режим доступа: <http://elibrary.ru;> Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии: научно-теоретический журнал. Режим доступа: [http://elibrary.ru.](http://elibrary.ru;)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Лихамова Л.М. Агрохимия / Л.М. Лихамова, Н.В. Михальская/ Омск, 2010. - 144 с.
2. Ермохин Ю.И. Агрохимический тренажер / Ю.И. Ермохин, Н.В.Абрамов / Тюмень, 2009. - 120 с.

10. Перечень информационных технологий – не требуется.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Приборы:

-КФК-3-0

-спектрофотометр (КФК 3-01)

-весы технические

-весы аналитические

-атомно-абсорбционный спектрометр Contz AA 300

- пламенный фотометр
- рН метр
- система капиллярного электрофореза (Капель 104)

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

Агротехнологический институт
Кафедра почвоведения и агрохимии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине «Использование космических систем в земледелии»

для направления подготовки 35.06.01 «Сельское хозяйство»
профиль «Агрохимия»

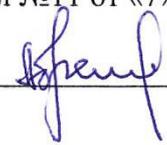
Уровень высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения – очная, заочная

Разработчик: профессор, д.с.-х.н., Абрамов Н.В.

Утверждено на заседании кафедры

протокол №11 от «7» июня 2017 г.

Заведующий кафедрой  Н.В. Абрамов

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы
формирования компетенций в процессе освоения дисциплины
«Агрохимия»**

Вопросы к экзамену для очной формы обучения

№	Компетенция	Вопросы
1	УК-1	История развития агрохимии. Связь агрохимии с другими науками.
		Химический состав растений. Вынос элементов питания с урожаем.
		Влияние условий минерального питания на величину и качество урожая сельскохозяйственных культур.
		Роль азота в питании растений.
		Роль фосфора в питании растений.
		Роль калия в питании растений.
2	ОПК-1	Современные представления о механизме поступления питательных веществ и их усвоении растениями
		Избирательное поглощение ионов растениями.
		Физиологическая реакция удобрений (солей).
		Значение внутренних и внешних факторов, в питании растений и их взаимосвязь.
		Минеральная и органическая части почвы как источник элементов питания растений.
3	ОПК-2	Роль микроорганизмов в процессах превращения питательных веществ в почве.
		Необменное поглощение и его роль во взаимодействии почвы с удобрениями.
		Физико-химическая (обменная) поглотительная способность и ее роль во взаимодействии почвы с удобрениями.
		Химическая поглотительная способность и ее роль во взаимодействии почвы с удобрениями.
		Механическая и физическая поглотительная способность и их роль во взаимодействии почвы с удобрениями.
		Поглотительная способность почв, ее роль во взаимодействии почвы с удобрениями и в питании растений
		Формы химических соединений в почве, в которые входят элементы питания растений
		Поглотительная способность почв, ее роль во взаимодействии почвы с удобрениями и в питании растений
4	ОПК-3	Кислотность почвы и ее влияние на процесс взаимодействия почвы с удобрениями.
		Щелочность почвы и ее влияние на питание растений.
		Буферность почвы и факторы, ее обуславливающие.
		Виды химической мелиорации почв.
		Известкование почв. Известковые удобрения и способы их внесения в почву.
		Гипсование солонцов и солонцеватых почв.
		Классификация удобрений.
		Содержание, формы соединений азота в почве и их превращение.
		Нитрификация и аммонификация в почвах.
		Пути накопления азота в почве.
		Классификация азотных удобрений.
		Содержание и формы соединений фосфора в почве.
		Классификация фосфорных удобрений.
Применение фосфорных удобрений.		
Содержание, формы соединений калия в почве и их превращение.		

		Свойства калийных удобрений.
		Взаимодействие калийных удобрений с почвой и их влияние на урожай и качество продукции различных культур
		Понятие о комплексных удобрениях
		Сложные удобрения
		Комбинированные и смешанные удобрения
		Химический состав и качество навоза различных животных
		Разновидности навоза - подстилочный и бесподстилочный
		Изменения, происходящие в навозе при его хранении. Степени разложения навоза
		Способы хранения навоза
		Зеленое удобрение
		Торф и компосты
		Птичий помет
		Гуминовые удобрения. Биогумус
		Микроудобрения
		Понятие о системе применения удобрений
5	ОПК-4	Способы внесения удобрений
		Удобрение озимых зерновых культур
		Удобрение яровых зерновых культур
		Удобрение картофеля
		Удобрение кукурузы
		Удобрение овощных культур
		Удобрение зерновых бобовых культур
		Удобрение многолетних трав
		Удобрение сенокосов и пастбищ
6	ПК-3	Хранение минеральных удобрений
		Использование соломы на удобрения
		Методы расчета норм удобрений под сельскохозяйственные культуры

Практические расчеты норм удобрений для экзамена (ПК-3)

Задача 1.

Рассчитать норму гипса для солонцовой почвы.

Условия: емкость поглощения (Т) – 25 мг-экв/100 г;

содержание обменного Na – 7 мг-экв/100 г;

глубина мелиорируемого слоя – 20 см;

плотность почвы – 1,5 г/см³.

Решение:

Норма гипса (т/га) рассчитывается по формуле: $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O} = (\text{Na} - 0,1 \times \text{T}) \times h \times d \times 0,086$

Na – содержание натрия, мг-экв/100 г почвы;

T – емкость поглощения, мг-экв/100 г почвы;

h – глубина мелиорируемого слоя, см;

d – плотность солонцового горизонта, г/см³;

0,086 – 1 мг-экв $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$ /

$$N = (7 - 0,1 \times 25) \times 20 \times 1,5 \times 0,086 = 11,6 \text{ т/га}$$

Задача 2.

Рассчитать норму известковой муки. Условия: $N_g = 4$ мг-экв/100г почвы, нейтрализующая способность известковой муки (действующее вещество) – 75 %; влажность – 15 %;

содержание недеятельных частиц – 5 %.

Решение:

$$N = \frac{H \times 10 \times V \times 50}{1000000000} = H \times 1,5$$

N - норма CaCO_3 , т/га;

H – гидролитическая кислотность, мг-экв на 100 г почвы;

10- коэффициент перехода от 100 г к 1 кг;

V – масса пахотного слоя на 1 га, кг (при отсутствии конкретных данных принимается равной 3000000 кг);

50 – количество миллиграммов CaCO_3 , соответствующей 1 мг-экв;

1000000000 – коэффициент для перевода миллиграммов CaCO_3 в тонны.

$$N_{\text{ф.м.}} = \frac{N \times 100 \times 100 \times 100}{P \times (100 - V) \times (100 - K)}, \text{ т/га}$$

$N_{\text{ф.м.}}$ – норма известкового удобрения, т/га в физическом весе;

N – норма чистого и сухого карбоната кальция действующего вещества, рассчитанная по гидролитической кислотности, т/га;

V – влажность удобрения, %

K – количество примесей и частиц крупнее 1 мм, %;

P – нейтрализующая способность известкового удобрения в перерасчете на CaCO_3 , %

$$N_{\text{ф.м.}} = \frac{4 \times 100 \times 100 \times 100}{75 \times (100 - 15) \times (100 - 5)} = 10,5 \text{ т/га}$$

Задача №3

Сколько аммиачной селитры необходимо внести под яровую пшеницу с планируемой урожайностью 3,0 т/га?

Условия:

- вынос 1т яровой пшеницы – 40 кг/га;
- содержание в почве N – 70 кг/га;
- коэффициент использования N из почвы – 50 %;
- потребленный азот полученный за счет нитрификации – 10 кг/га;
- коэффициент использования N из минеральных удобрений – 50 %;
- содержание действующего вещества в аммиачной селитре 34,5%.

Решение

1. Вынос N планируемой урожайностью яровой пшеницы: $30 \text{ т/га} \times 40 \text{ кг/т} = 120 \text{ кг/га.д.в.}$
2. Количество N , которое усвоится из почвы $\frac{70 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \times 50\%}{100} = 35 \frac{\text{кг}}{\text{га}}$. Д. В.
3. требуется внести азотных удобрений с учетом усвоенного N из почвы.
 $120 \text{ кг/га} - 35 \text{ кг/га} = 85 \text{ кг/га.д.в.}$
4. Требуется внесение N удобрений с учетом текущей нитрификации: $85 \text{ кг/га} - 10 \text{ кг/га} = 75 \text{ кг/га.д.в.}$
5. Требуется внести N удобрений с учетом коэффициента использования N из удобрений: $\frac{75 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \times 100\%}{50} = 150 \frac{\text{кг}}{\text{га}}$. Д. В.
6. Необходимо внести аммиачной селитры в физическом весе: $\frac{150 \times 100\%}{34,5} = 435 \frac{\text{кг}}{\text{га}}$. ф. в.

Задача №4

Сколько сульфата аммония, простого суперфосфата и калийной соли необходимо внести в физической массе под картофель при норме $N_{80}P_{100}K_{120}$ действующего вещества.

Решение

$$\text{Норма Na в ф.м.} = \frac{80}{20} \times 100 = 400 \text{ кг/га}$$

$$\text{Норма Pс в ф.м.} = \frac{100}{20} \times 100 = 500 \text{ кг/га}$$

$$\text{Норма Kк в ф.м.} = \frac{120}{40} \times 100 = 300 \text{ кг/га}$$

Задача №5

Рассчитайте норму мочевины под яровую пшеницу на урожайность 3 т/га, при следующих условиях: вынос азота 1 т яровой пшеницы 40 кг, содержание в почве азота – 80 кг/га; коэффициент использования азота из почвы – 50%; потребленный азот, полученный за счет нитрификации – 10 кг/га; коэффициент использования из минеральных удобрений – 50%.

Решение:

1. Вынос азота планируемой урожайностью яровой пшеницы:

$$3,0 \text{ т/га} \times 40 \text{ кг} = 120 \text{ кг/га д.в}$$

2. Количество азота, которое усвоится из почвы:

$$\frac{80 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \times 50\%}{100} = 40 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \text{ д. в.}$$

3. Требуется внести азотных удобрений с учетом усвоенного N из почвы:
 $120 \text{ кг/га} - 40 \text{ кг/га} = 80 \text{ кг/га д.в.}$

4. Требуется внести азотных удобрений с учетом текущей нитрификации:
 $80 \text{ кг/га} - 10 \text{ кг/га} = 70 \text{ кг/га д.в.}$

5. Требуется внести азотных удобрений с учетом коэффициентом использования N из удобрений:

$$\frac{70 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \times 100\%}{50\%} = 140 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \text{ д. в.}$$

6. Необходимо внести аммиачной селитры (вид N удобрения выбирает студент) в физической массе:

$$\frac{140 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \times 100\%}{46} = 304 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \text{ ф. м.}$$

Задача №6

Рассчитайте норму аммония под яровую пшеницу на урожайность 2 т/га при следующих условиях: вынос азота 1 т яровой пшеницы 40 кг, содержание в почве азота – 70 кг/га; коэффициент использования азота из почвы – 50%; потребленный азот, полученный за счет нитрификации – 10 кг/га; коэффициент использования из минеральных удобрений – 50%.

Решение:

1. Вынос азота планируемой урожайностью яровой пшеницей:

2 т/га×40 кг=80 кг/га. д.в

2. Количество азота, которое усвоится из почвы:

$$\frac{70 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \times 50\%}{100} = 35 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \text{ д. в.}$$

3. Требуется внести азотных удобрений с учетом усвоенного N из почвы:

80 кг/га-35 кг/га=45 кг/га д.в.

4. Требуется внести азотных удобрений с учетом текущей нитрификации:

45 кг/га – 10 кг/га = 35 кг/га д.в.

5. Требуется внести азотных удобрений с учетом коэффициентом использования N из удобрений:

$$\frac{35 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \times 100\%}{50\%} = 70 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \text{ д. в.}$$

6. Необходимо внести аммиачной селитры (вид N удобрения выбирает студент) в физическом массе:

$$\frac{70 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \times 100\%}{20,5} = 342 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \text{ ф. м.}$$

Задача №7

Рассчитайте норму азотных удобрений под ячмень на урожайность 3,0 т/га при следующих условиях: вынос азота 1 т ячменя 29 кг, содержание в почве азота 60 кг/га; коэффициент использования азота из почвы – 50 %; потребленный азот полученный за счет нитрификации – 10 кг/га; коэффициент использования из минеральных удобрений – 50%.

Решение:

1. Вынос азота планируемой урожайностью ячменя:

3 т/га×29 кг=87 кг/га. д.в

2. Количество азота, которое усвоится из почвы:

$$\frac{60 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \times 50\%}{100} = 30 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \text{ д. в.}$$

3. Требуется внести азотных удобрений с учетом усвоенного N из почвы:

87 кг/га-30 кг/га=57 кг/га д.в.

4. Требуется внести азотных удобрений с учетом текущей нитрификации:

57 кг/га – 10 кг/га = 47 кг/га д.в.

5. Требуется внести азотных удобрений с учетом коэффициентом использования N из удобрений:

$$\frac{47 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \times 100\%}{50\%} = 94 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \text{ д. в.}$$

6. Необходимо внести аммиачной селитры (вид N удобрения выбирает студент) в физическом массе:

$$\frac{94 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \times 100\%}{34,5} = 273 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \text{ ф. м}$$

Задача №8

Рассчитайте норму азотных удобрений под картофель на урожайность 30 т/га, при следующих условиях: вынос азота 1 т картофеля 4,5 кг, содержание в почве азота – 80 кг/га; коэффициент использования азота из почвы – 50%; потребленный азот, полученный за счет нитрификации – 10 кг/га; коэффициент использования из минеральных удобрений – 50%.

Решение:

1. Вынос азота планируемой урожайностью картофеля:

$$30 \text{ т/га} \times 4,5 \text{ кг} = 135 \text{ кг/га д.в}$$

2. Количество азота, которое усвоится из почвы:

$$\frac{80 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \times 50\%}{100} = 40 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \text{ д. в.}$$

3. Требуется внести азотных удобрений с учетом усвоенного N из почвы:

$$135 \text{ кг/га} - 40 \text{ кг/га} = 95 \text{ кг/га д.в.}$$

4. Требуется внести азотных удобрений с учетом текущей нитрификации:

$$95 \text{ кг/га} - 10 \text{ кг/га} = 85 \text{ кг/га д.в.}$$

5. Требуется внести азотных удобрений с учетом коэффициентом использования N из удобрений:

$$\frac{85 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \times 100\%}{50\%} = 170 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \text{ д. в.}$$

6. Необходимо внести аммиачной селитры (вид N удобрения выбирает студент) в физическом массе:

$$\frac{170 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \times 100\%}{46} = 370 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \text{ ф. м.}$$

Задача №9

Рассчитайте норму фосфорных удобрений под картофель на урожайность 30 т/га, при следующих условиях: вынос фосфора 1 т картофеля 1,8 кг; содержание в почве фосфора – 120 кг/га; коэффициент использования фосфора из почвы – 10%; коэффициент использования из минеральных удобрений – 20%.

Решение:

1. Вынос фосфора планируемой урожайностью картофеля:

$$30 \text{ т/га} \times 1,8 \text{ кг} = 54 \text{ кг/га д. в}$$

2. Количество фосфора, которое усвоится из почвы:

$$\frac{120 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \times 10\%}{100} = 12 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \text{ д. в.}$$

3. Требуется внести фосфорных удобрений с учетом усвоенного P₂O₅ из почвы:

$$54 \text{ кг/га} - 12 \text{ кг/га} = 42 \text{ кг/га д.в.}$$

4. Требуется внести фосфорных удобрений с учетом коэффициентом использования P_2O_5 из удобрений:

$$\frac{\frac{42 \text{ кг}}{\text{га}} \times 100\%}{20\%} = 210 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \text{ д. в.}$$

5. Необходимо внести суперфосфат двойной гранулированный (вид удобрения выбирает студент) в физическом массе:

$$\frac{210 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \times 100\%}{46} = 457 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \text{ ф. м.}$$

Задача №10

Рассчитайте норму калийных удобрений под картофель на урожайность 30 т/га, при следующих условиях: вынос калия 1 т картофеля 10 кг; содержание в почве калия – 350 кг/га; коэффициент использования калия из почвы – 30%; коэффициент использования из минеральных удобрений – 60%.

Решение:

1. Вынос калия планируемой урожайностью картофеля:

$$30 \text{ т/га} \times 10 \text{ кг} = 300 \text{ кг/га. д. в}$$

2. Количество калия, которое усвоится из почвы:

$$\frac{350 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \times 30\%}{100} = 105 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \text{ д. в.}$$

3. Требуется внести калийных удобрений с учетом усвоенного K_2O из почвы:

$$300 \text{ кг/га} - 105 \text{ кг/га} = 195 \text{ кг/га д. в.}$$

4. Требуется внести калийных удобрений с учетом коэффициентом использования K_2O из удобрений:

$$\frac{\frac{195 \text{ кг}}{\text{га}} \times 100\%}{60\%} = 325 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \text{ д. в.}$$

5. Необходимо внести хлористого калия (вид удобрения выбирает студент) в физической массе:

$$\frac{325 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \times 100\%}{60} = 542 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \text{ ф. м.}$$

Задача №11

Рассчитайте калийной соли под горох на урожайность 3,0 т/га, при следующих условиях: вынос калия 1 т гороха 20 кг; содержание в почве калия – 120 кг/га; коэффициент использования калия из почвы – 30%; коэффициент использования из минеральных удобрений – 60%.

Решение:

1. Вынос калия планируемой урожайностью гороха:

$$3,0 \text{ т/га} \times 20 \text{ кг} = 60 \text{ кг/га. д. в}$$

2. Количество калия, которое усвоится из почвы:

$$\frac{120 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \times 30\%}{100} = 36 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \text{ д. в.}$$

3. Требуется внести калийных удобрений с учетом усвоенного K_2O из почвы:
60 кг/га – 36 кг/га = 24 кг/га д.в.

4. Требуется внести калийных удобрений с учетом коэффициентом использования K_2O из удобрений:

$$\frac{24 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \times 100\%}{60\%} = 40 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \text{ д. в.}$$

5. Необходимо внести калийной соли (содержание д.в. 40 %) в физической массе:

$$\frac{40 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \times 100\%}{40} = 100 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \text{ ф. м.}$$

Задача №12

Рассчитайте норму калия хлористого под кукурузу на урожайность зеленой массы 40 т/га, при следующих условиях: вынос калия 1 т кукурузы 5 кг; содержание в почве калия – 270 кг/га; коэффициент использования калия из почвы – 30%; коэффициент использования из минеральных удобрений – 60%.

Решение:

1. Вынос калия планируемой урожайностью кукурузы:

40 т/га × 5 кг = 200 кг/га. д.в

2. Количество калия, которое усвоится из почвы:

$$\frac{270 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \times 30\%}{100} = 81 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \text{ д. в.}$$

3. Требуется внести калийных удобрений с учетом усвоенного K_2O из почвы:

200 кг/га – 81 кг/га = 119 кг/га д.в.

4. Требуется внести калийных удобрений с учетом коэффициентом использования K_2O из удобрений:

$$\frac{119 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \times 100\%}{60\%} = 198 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \text{ д. в.}$$

5. Необходимо внести калия хлористого в физической массе:

$$\frac{198 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \times 100\%}{60} = 330 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \text{ ф. м.}$$

Процедура оценивания экзамена

Аспирант получает билет и готовится в течение 60 минут к ясному ответу. В билете три вопроса (два теоретических и один практический). Аспиранта аттестуют комиссия по приему кандидатских экзаменов, утвержденная приказом ректора. Членов комиссии имеют право задавать дополнительные вопросы. Результаты экзамена оформляют протоколом.

Шкала оценивания экзамена

Оценка	Описание
отлично	Аспирант обладает глубокими и прочными знаниями по дисциплине; при ответе на два теоретических вопроса и один практический продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение.
хорошо	Аспирант обладает достаточно полным знанием изучаемой дисциплины; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала; отсутствуют существенные неточности.
удовлетворительно	Аспирант имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; затрудняется в изложении материала; один вопрос разобран полностью, два начаты, но не завершены до конца.
неудовлетворительно	Аспирант не знает значительную часть материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; ни один вопрос не рассмотрен до конца.

Образец типового билета к экзамену

Министерство сельского хозяйства РФ
ФГБОУ ВО Государственный аграрный
университет Северного Зауралья

«Утверждаю»
Проректора по УВР
Абдразаков Р.И. _____
Кандидатский экзамен по **агрохимии**
_____ 2017 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. История развития агрохимии. Связь агрохимии с другими науками.
2. Буферность почвы и факторы, ее обуславливающие.
3. Рассчитайте норму калия хлористого под кукурузу на урожайность зеленой массы 40 т/га, при следующих условиях: вынос калия 1 т кукурузы 5 кг; содержание в почве калия – 270 кг/га; коэффициент использования калия из почвы – 30%; коэффициент использования из минеральных удобрений – 60%.

Зав. кафедрой

Абрамов Н.В.