

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Алейник Станислав Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.02.2021 14:19:15
Уникальный программный ключ:
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986abb6255891f288f913a1351fae

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего
образования
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ» ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА**

Агрономический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан агрономического факультета,
д.с/х.н, доцент С.Д. Лицуков
« 18 » июня 20 18 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины «Агрохимия»
направление подготовки
35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение
профиль подготовки: «Агрохимия и агропочвоведение»,
Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

п. Майский 20 18

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение (квалификация – бакалавр), утвержденного и введенного в действие с 20 октября 2015 г. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №1166 от 20.10.2015 г., и примерной ОПОП ВО по направлению подготовки 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение (профиль: «Агрохимия и агропочвоведение»)

Составитель: профессор кафедры земледелия, агрохимии и экологии, доктор сельскохозяйственных наук Лицуков Сергей Дмитриевич.

Рассмотрена на заседании кафедры земледелия, агрохимии и экологии
« 4 » июня 2018 г., протокол № 12

Зав. кафедрой  А.В. Ширяев

Одобрена методической комиссией агрономического факультета
« 6 » июня 2018 г., протокол № 11

Председатель методической
комиссии факультета

 И.В. Оразаева

I ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины - формирование представлений, теоретических знаний, практических умений и навыков по оптимизации минерального питания сельскохозяйственных культур на основе рационального применения минеральных, органических удобрений и мелиорантов с учетом почвенного плодородия и климатических условий.

Задачи дисциплины - изучение:

- химического состава, минерального питания растений и методов его регулирования;
- биологических, химических и физико – химических свойств почв в качестве условия произрастания и источника питания растений и применения удобрений;
- методов определения нуждаемости почв в химической мелиорации, доз, ассортимента, состава, свойств и способа применения мелиорантов;
- методов количественного анализа растений, минеральных и органических удобрений и мелиорантов, почв и грунтов химическими и инструментальными методами;
- видов, свойств, форм и способов применения удобрений, трансформации их в почве, агрономической и экономической эффективности, а также технологий хранения, подготовки и внесения органических и минеральных удобрений;
- способов определения доз удобрений и средств химической мелиорации почв;
- экологических аспектов применения удобрений и химических мелиорантов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Цикл (раздел) ООП, к которому относится дисциплина

Агрохимия относится к дисциплинам базовой части (Б1.Б.12) основной образовательной программы.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ООП

<p>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Химия 2. Геология с основами геоморфологии 3. . Общее почвоведение и агропочвоведение 4. Земледелие 5. Механизация, элетрификация и автоматизация с/х производства 6. Физиология и биохимия растений
<p>Требования к предварительной подготовке обучающихся</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Знать основные законы естественнонаучных дисциплин, питание растений, химический состав растений. ➤ Знать основные типы почв, процессы почвообразования, микробиологические процессы в почве, машины почвообрабатывающие и для внесения удобрений. Принципы комплексной диагностики питания сельскохозяйственных культур <p>уметь:</p> <p>Подготовить растворы для проведения анализа почв, растений и удобрений. Определить тип почвы, уметь настроить норму высева семян и норму внесения удобрений и мелиорантов.</p> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Владеть методикой почвенного, обследования земель сельскохозяйственного назначения.

Освоение дисциплины «Агрохимия» необходимо как предшествующее для изучения дисциплин профессионального цикла: система удобрения, агрохимические методы исследований, адаптивное земледелие, кормопроизводство, растениеводство, мелиорация, плодоводство, овощеводство.

**III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ
ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ**

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-5	готовностью проводить физический, физико – химический, химический и микробиологический анализ почв, растений и удобрений	<p>Знать: методику проведения физический, физико – химический, химический и микробиологический анализ почв, растений и удобрений</p> <p>Уметь: провести физический, физико – химический, химический и микробиологический анализ почв, растений и удобрений</p> <p>Владеть: методами проведения физический, физико – химический, химический и микробиологический анализ почв, растений и удобрений</p>
ПК-1	готовностью участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	<p>Знать: методику проведения агрохимического обследования земель.</p> <p>Уметь: провести агрохимическое обследование земель.</p> <p>Владеть: методами работы агрохимического обследования земель.</p>
ПК-2	способностью составить почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	<p>Знать: методику составления агрохимических картограмм.</p> <p>Уметь: составить агрохимические картограммы.</p> <p>Владеть: методами составления агрохимических картограмм.</p>
ПК-7	способностью провести анализ и оценку качества сельскохозяйственной продукции	<p>Знать: методику проведения анализа качества растительной продукции.</p> <p>Уметь: провести агрохимический анализ растительной продукции.</p> <p>Владеть: методами проведения агрохимического анализа сельскохозяйственной продукции и дать оценку качества.</p>
ПК-8	способностью к проведению растительной и почвенной диагностики, принятию мер по оптимизации минерального питания растений	<p>Знать: методику проведения почвенной и растительной диагностики.</p> <p>Уметь: провести почвенную и растительную диагностику.</p> <p>Владеть: методами оптимизации минерального питания растений..</p>

IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы	Объем учебной работы, час	
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)	Очная	
Семестр (курс) изучения дисциплины	5	
Общая трудоемкость, всего, час	252	
<i>зачетные единицы</i>	7	
Контактная работа обучающихся с преподавателем	106	
Аудиторные занятия (всего)	80	
В том числе:		
Лекции	32	
Лабораторные занятия	32	
Практические занятия	16	
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (учебная практика)</i>	-	
Внеаудиторная работа (всего)	26	
В том числе:		
Контроль самостоятельной работы (на 1 подгруппу в форме компьютерного тестирования)	-*	
Консультации согласно графику кафедры (еженедельно 1ч – для студентов очной и 2 ч –заочной формы обучения x 18 нед.)	16	
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (курсовая работа, РГЗ и др.)</i>	-	
Промежуточная аттестация	10	
В том числе:		
Зачет	-	
Экзамен (на 1 группу)	8	
Консультация предэкзаменационная (на 1 группу)	2	
Самостоятельная работа обучающихся	146	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	146	
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (60% от объема лекций)	20	
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (60% от объема аудиторных занятий)	30	
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	54	
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий : подготовка реферата (контрольной работы)	20	
Подготовка к экзамену	22	

Примечание: *осуществляется на аудиторных занятиях

4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час								
	Очная форма обучения								
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. акт.	Самостоятельная работа				
1	2	3	4	5	6				
Модуль 1. «Химический состав и питание растений»	58	8	16	4	30				
1 Предмет и структура дисциплины	4	2	-	Консультации	2				
2. Химический состав и питание растений	16	2	8		6				
3. Влияние факторов внешней среды на поглощение питательных веществ растениями.	14	2	2		10				
4. Методы регулирования питания растений. Визуальная, химическая и комплексная диагностика питания сельскохозяйственных культур.	16	2	4		10				
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	4	-	2		2				
Модуль 2. «Агрохимические свойства и плодородие почв. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений.»	60	8	16	6	30				
1. Состав почвы.	9	1	4	Консультации	4				
2 Почвенный поглощающий комплекс, емкость поглощения, состав поглощенных катионов различных типов почв.	13	1	4		8				
3 Виды почвенной кислотности. Агрохимическое обследование почв.	14	2	4		8				
4. Химическая мелиорация почв.	14	4	2		8				
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	4	-	2		2				
Модуль 3 «Минеральные и органические удобрения»	82	16	16	6	44				
1. . Азотные удобрения	14	2	4	Консультации	8				
2. Фосфорные удобрения	12	2	2		8				
3. Калийные удобрения и микроудобрения	12	2	2		8				
4. Комплексные удобрения	12	2	4		6				
5. Органические удобрения.	16	6	2		8				
6 Технология хранения и применения удобрений. Экологические аспекты применения удобрений.	6	2	-		4				
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>	4	-	2	2					

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения									
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа					
1	2	3	4	5	6					
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий : подготовка реферата (контрольной работы)	20				20					
Экзамен	32	-	-	10	22					

4.3 Структура и содержание дисциплины по формам обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабор.-практич. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа	Всего	Лекции	Лабор.-практич. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1. «Химический состав и питание растений»	58	8	16	4	30					
1. Предмет и структура дисциплины	6	2	-	<i>Консультации</i>	4					
1.1. Введение. Предмет, цель и задачи агрохимии, объекты и методы исследований. Агрохимия научная основа химизации земледелия. Краткая история развития учения о питании растений и применении удобрений. Роль русских и зарубежных ученых в развитии агрохимии. Академик Д.Н. Прянишников – основоположник отечественной агрохимии. Состояние и перспективы применения минеральных и органических удобрений.	6	2	-		4					
2. Химический состав и питание растений	16	2	8		6					
2.1. Отбор растительных проб для изучения химического состава и качества продукции. Подготовка растительных образцов к анализу	2		2							

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2.2. Химический состав и питание растений. Содержание воды и сухого вещества в растениях. Содержание в товарной части урожая сельскохозяйственных культур органических соединений, определяющих его качество. Химический состав растений. Воздушное и корневое питание растений и их взаимосвязь. Поступление питательных элементов в растения. Механизм поглощения элементов питания корневой системой. Избирательность поглощения элементов питания.	14	2	6		6					
3. Влияние факторов внешней среды на поглощение питательных веществ растениями.	12	2	2		8					
3.1. Влияние факторов внешней среды на поглощение питательных веществ растениями. Тепло, свет, влажность, аэрация. Физиологическая реакция солей. Влияние условий минерального питания на рост и развитие, продуктивность растений и качество продукции. Биологический и хозяйственный вынос элементов питания сельскохозяйственными культурами.	12	2	2		8					
4. Методы регулирования питания растений. Визуальная, химическая и комплексная диагностика питания сельскохозяйственных культур.	16	2	4		10					
4.1 Методы регулирования питания растений. Визуальная, химическая и комплексная диагностика питания сельскохозяйственных культур.	16	2	4		10					
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	4		2		2					
Модуль 2. «Агрохимические свойства и плодородие почв. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений»	60	8	16	6	30					
2.1. Агрохимические свойства и плодородие почв. Почва как источник питания растений и среда трансформации. Состав почвы. Минеральная и органическая части почвы как источники элементов питания растений.	5	1	-		4					
2.3 Почвенный поглощающий комплекс, основные закономерности обменного поглощения катионов, емкость поглощения и состав поглощенных катионов различных типов почв, обменное поглощение анионов. Поглотительная способность почвы, ее роль в питании растений и применении удобрений. Виды поглотительной способности. Роль органического вещества в поглотительной способности и плодородии почвы.	7	1	-	Консультации	6				Консультации	

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2.4. Реакция почвы, активная и потенциальная кислотность и щелочность. Виды потенциальной кислотности, степень насыщенности почв основаниями. Буферная способность почв. Валовое содержание и формы азота в почве. Содержание и формы фосфора в почве. Содержание и формы калия в почве. Агрохимическое обследование почв и оценка их эффективного плодородия. Значение агрохимического обследования почв в системе агроэкологического мониторинга.	8	2	-		6					
2.5 Отбор представительных почвенных проб и подготовка их к анализу. Определение pH_v и $pH_{сол}$ вытяжки потенциометрическим методом в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26483-85)	6	-	4		2					
2.6 Определение гидролитической кислотности по Каппену потенциометрическим методом в модификации ЦИНАО. Определение суммы поглощенных оснований по Каппену-Гильковицу. Оценка степени кислотности почв, определение нуждаемости в известковании. Расчет доз извести.	6	-	4		2					
2.7. Потенциометрическое определение нитратов. Ионметрический экспресс-метод определения нитратного азота в почве	2	-	2		-					
2.8 Определение содержания подвижных форм фосфора и калия в некарбонатных почвах по методу Ф.В. Чирикова в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26-204-91)	2	-	2		-					

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2.9 Химическая мелиорация почв. Известкование кислых почв. Отношение различных сельскохозяйственных культур к реакции среды и известкованию кислых почв. Взаимодействие извести с почвой. Роль химической мелиорации кислых почв в повышении урожайности сельскохозяйственных культур и эффективности удобрений. Определение необходимости известкования и расчет дозы извести. Способы и сроки внесения известковых удобрений в почву. Промышленные известковые удобрения и требования их к качеству. Агротехнические требования при проведении известкования и экологические ограничения. Роль известкования для снижения загрязнения сельскохозяйственной продукции тяжелыми металлами и другими токсикантами. Гипсование солонцовых почв. Расчет доз гипса. Способы внесения гипса в зависимости от глубины залегания солонцового горизонта и глубины обработки почвы. Агрохимическое обследование почв.	14	4	2		8					
Итоговое занятие по модулю 2	4		2		2					
Модуль 3 «Минеральные и органические удобрения»	82	16	16	6	44					
1.1. Минеральные удобрения. Производство и ассортимент. Азотные удобрения. Ассортимент азотных удобрений и способы их получения. Состав, свойства, взаимодействие с почвой и особенности применения основных форм твердых азотных удобрений. Жидкие азотные удобрения, их состав, свойства, превращение в почве и применение. Баланс азота в земледелии. Приемы снижения потерь и повышения эффективности азотных удобрений.	10	2			8					
1.2. Фосфорные удобрения. Фосфорное питание растений. Сырьевая база, способы получения и ассортимент фосфорных удобрений. Свойства основных фосфорных удобрений, взаимодействие их с почвой и применение. Суперфосфат простой и двойной. Преципитат, шлак фосфорный (томасшлак), термофосфаты, плавленные магниевые фосфаты, фосфат обесфторенный. Фосфоритная мука и условия ее эффективного применения. Фосфоритование кислых почв. Приемы повышения эффективности фосфор-	10	2			8					

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ных удобрений. Агротехнические требования при применении фосфорсодержащих удобрений.										
1.3 Калийные удобрения. Сырьевая база, способы получения и ассортимент калийных удобрений. Состав и свойства основных калийных удобрений. Калий хлористый, 40% калийная соль, хлоркалий электролит, калимагнезия, калий сернокислый. Сырые калийные соли. Превращение в почве и применение калийных удобрений. Отношение разных растений к формам калийных удобрений. Роль и баланс калия в земледелии. Условия эффективного применения калийных удобрений.	9	1			8					
1.4 Микроудобрения. Удобрения, содержащие бор, молибден, марганец, медь и цинк. Способы применения и дозы микроудобрений. Роль микроудобрений в повышении урожайности и качества продукции при интенсификации возделывания сельскохозяйственных культур.	3	1			2					
1.5. Комплексные удобрения. Сложные, сложно-смешанные и смешанные удобрения. Ассортимент сложных удобрений. Аммофосы, фосфат магния аммония, нитрофосы и нитрофоски. Нитроаммофосы и нитроаммофоски. Карбоаммофосы и карбоаммофоски. Жидкие комплексные удобрения. Растворы для теплиц. Агрonomическая и экономическая эффективность использования комплексных удобрений. Правила тукосмешивания	6	2	-		4					
1.6. Агрonomические свойства азотных удобрений.	4		4		-					
1.7 Агрonomические свойства фосфорных удобрений.	2	-	2		-					
1.8. Агрonomические свойства калийных удобрений.	2	-	2		-					
1.9. Агрonomические свойства комплексных удобрений. Агрonomические свойства микроудобрений	2	-	2		-					

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2.0. Распознавание минеральных удобрений основного ассортимента с помощью качественных реакций.	4	-	2		2-					
2.1. Количественный анализ минеральных удобрений	2	-	2		-					
2.2. Органические удобрения. Навоз и навозная жижа, птичий помет. Значение органических удобрений в повышении урожая сельскохозяйственных культур и плодородия почв. Подстилочный навоз, его выход, состав и удобрительная ценность в зависимости от подстилки, вида и возраста скота, условий кормления и содержания животных. Способы хранения подстилочного навоза, процессы, происходящие в ходе разложения навоза. Действие навоза на почву и растения. Среднее содержание основных элементов питания в полуперепревшем навозе КРС и их использование при прямом действии навоза в различных почвенно-климатических условиях. Дозы, сроки и глубина заделки навоза в почву. Бесподстилочный навоз, его состав. Формы и доступность растениям основных элементов питания бесподстилочного навоза. Особенность применения и экологические ограничения, экологически безопасные годовые дозы. Сроки внесения и способы заделки. Навозная жижа, ее состав, хранение, применение на удобрение и дозы при основном внесении, подкормках, использование для приготовления компостов. Птичий помет, выход и состав помета от различных видов птицы, хранение и особенности применения. Приготовление пометных компостов. Типы торфа, их агрохимическая характеристика и сельскохозяйственное использование. Торфо-навозные и торфо-навозно-фосфоритные компосты. Торфо-жижевые и торфо-фекальные компосты. Нетрадиционные органические удобрения. Использование соломы зерновых злаковых в качестве подстилочного материала для компостирования с различными традиционными органическими удобрениями и при запашке в почву в сочетании с азотными удобрениями. Зеленое удобрение. Его роль в обогащении почвы органическим веществом и азотом. Условия эффективного применения зеленого удобрения. Растения-сидераты. Способы их использования на зеленое удобрение. Технология применения органических удобрений. Определение потребности хозяйства в органических удобрениях и размеров фактического их накопления. Технология применения твердых и жидких органи-	14	6	-		8					

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабор.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа	Всего	Лекции	Лабор.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ческих удобрений. Агротехнические и агроэкологические требования. Технологические схемы внесения твердых и жидких органических удобрений. Агрохимическое обследование почв.										
2.3. Технология хранения и применения удобрений. Экологические аспекты применения удобрений.	4	2	-		2					
Итоговое занятие по темам модуля №3.	4	-	2		2					
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий : подготовка реферата (контрольной работы)	20				20					
<i>Экзамен</i>	32			10	22					

V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (дневная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы					Форма контроля знаний	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабор. -практ. заня	Внеаудиторн. раб. и промежулт. аттест.	Самост. работа		
	Всего по дисциплине	ОПК-5 ПК-1 ПК-2 ПК-7 ПК-8	252	32	48	26	146	экзамен	100
	<i>I. Входной рейтинг</i>							Тестирование	5

<i>II. Рубежный рейтинг</i>								Сумма баллов за модули	60
Модуль 1. «Химический состав и питание растений.»		ПК-8 ПК-7	58	8	16	4	30		20
1.	Предмет и структура дисциплины		4	2		<i>Консультации</i>	2	Устный опрос	
2.	Химический состав и питание растений.		16	2	8		6	Устный опрос	8
3.	Влияние факторов внешней среды на поглощение питательных веществ растениями.		14	2	2		10	Устный опрос	2
4.	Методы регулирования питания растений. Визуальная, химическая и комплексная ди-		16	2	4		10	Устный опрос	4
Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.			4	-	2		2	Тестирование, ситуационные задачи	6
Модуль 2. «Агрохимические свойства и плодородие почв. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений.»		ОПК-5 ПК-1 ПК-2	60	8	16	6	30		20
1.	Состав почвы.		9	1	4	<i>консультации</i>	4	Устный опрос	4
2.	Почвенный поглощающий комплекс, емкость поглощения, состав поглощенных катионов различных типов почв.		13	1	4		8	Устный опрос	4
3.	Виды почвенной кислотности.		14	2	4		8	Устный опрос	4
4.	Химическая мелиорация почв. Агрохимическое обследование почв		14	4	2		8	Устный опрос	2
Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.			4	-	2		2		6
Модуль 3 «Минеральные и органические удобрения»		ПК-8	82	16	16	6	44		20
1	Азотные удобрения		14	2	4	<i>консультации</i>	8	Устный опрос	4
2	Фосфорные удобрения		12	2	2		8	Устный опрос	4
3	Калийные удобрения и микроудобрения		12	2	2		8	Устный опрос	2
4	Комплексные удобрения		12	2	4		6	Устный опрос	4
5	Органические удобрения.		16	6	2		8	Устный опрос	

6	Технология хранения и применения удобрений. Экологические аспекты применения удобрений		6	2			4	Устный опрос	
Итоговый контроль знаний по темам модуля 3.			4	-	2		2	Тестирование, ситуационные задачи	6
III. Творческий рейтинг			20	-	-	-	20		5
IV. Выходной рейтинг			24	-	-	4	20	зачет	30

5.2. Оценка знаний студента

5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно положению «О единых требованиях к контролю и оценке результатов обучения: Методические рекомендации по практическому применению модульно-рейтинговой системы обучения.»

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Входной	Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	30
Общий рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
---------------------	-------------------	--------	---------

менее 51 балла	51-67 баллов	68-85 баллов	86-100 баллов
----------------	--------------	--------------	---------------

5.2.3. Критерии оценки знаний студента на экзамене

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета (2 вопроса и задача).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;
- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;
- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 2)

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная учебная литература

1. Агрохимия : учебник / ред. В. Г. Минеев. - М. : Изд-во ВНИИА, 2017. - 854 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Практикум по агрохимии : учебное пособие / под ред. В.В. Кидина. - М. : Колосс, 2008. - 599 с.

2. Кидин, В. В. Агрохимия : учебное пособие [направление 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение"] / В. В. Кидин. - М. : Инфра-М, 2015. - 351 с. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010009-8

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=465823>

6.2.1. Периодические издания

1. Агрохимия: научный журнал. Режим доступа: <http://www.maik.ru/cgi-bin/list.pl?page=agro>

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
Самостоятельная работа	<p>Знакомство с электронной базой данных кафедры земледелия, агрохимии и экологии, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Написание реферата по теме НИР предложенной преподавателем или выбранной самостоятельно. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.</p> <p>Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p>Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.</p>
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

6.3.2 Видеоматериалы

1. Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа:

<http://bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/crop.php>

6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

1. Международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям «AGRIS (Agricultural Research Information System)» – Режим доступа: <http://agris.fao.org>
2. Сельское хозяйство: всё о земле, растениеводство в сельском хозяйстве – Режим доступа: <https://selhozvajstvo.ru/>

3. Всероссийский институт научной и технической информации – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
4. Научная электронная библиотека – Режим доступа: <http://www2.viniti.ru>
5. Министерство сельского хозяйства РФ – Режим доступа: <http://www.mcx.ru/>
6. Национальный агрономический портал - сайт о сельском хозяйстве России – Режим доступа: <http://agronationale.ru/>
7. Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок – Режим доступа: <http://www.scintific.narod.ru/>
8. Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса – Режим доступа: <http://www.ras.ru/>
9. Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации – Режим доступа: <http://nature.web.ru/>
10. Научно-технический портал: «Независимый научно-технический портал» - публикации в Интернет научно-технических, инновационных идей и проектов (изобретений, технологий, научных открытий), особенно относящихся к энергетике (электроэнергетика, теплоэнергетика), переработке отходов и очистке воды – Режим доступа: <http://ntpo.com/>
11. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека – Режим доступа: <http://www.cnshb.ru/>
12. [АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК](http://www.agroportal.ru) – Режим доступа: <http://www.agroportal.ru>
13. Российская государственная библиотека – Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
14. Российское образование. Федеральный портал – Режим доступа: <http://www.edu.ru>
15. Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии – Режим доступа: – Режим доступа: <http://n-t.ru/>
16. Науки, научные исследования и современные технологии – Режим доступа: <http://www.nauki-online.ru/>
17. Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib" – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru>
18. ЭБС «ZNANIUM.COM» – Режим доступа: – Режим доступа: <http://znanium.com>
19. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books>
20. Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса) – Режим доступа: <http://www.garant.ru>
21. СПС Консультант Плюс: Версия Проф – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

22. Полнотекстовая база данных «Сельскохозяйственная библиотека знаний» - <http://natlib.ru/.../643-fond-polnotekstovyykh-elektronnykh-dokumentov-tsentralnoj-nauch/>
23. Агрохимия - <http://agrohimiya.ru/>
24. Почвенно-географическая база данных России - <https://soil-db.ru/>
25. Классификация почв России - <http://soils.narod.ru/>
26. Лаборатория АгроГИС-технологий - <http://www.npk-kaluga.ru/index.htm>

6.5. Перечень программного обеспечения, информационных технологий

По предмету «Агрохимия» необходимо использовать электронный ресурс кафедры земледелия, агрохимии и экологии.

В качестве программного обеспечения, необходимого для доступа к электронным ресурсам используются программы офисного пакета Windows 7, Microsoft office 2010 standard, Антивирус Kaspersky Endpoint security стандартный.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа №422 п. Майский, ул. Студенческая, 1	Проектор Epson EB-X8 переносной, компьютер ASUS, интерактивная доска, кафедра	Office 2016 Russian OLP NL AcademicEdition №31705082005 от 05.05.2017(бессрочный), MS Windows Pro 7 RUS Upgrd OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно, ПО Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса. Продление. Образование, контракт на поставку товара №11 от 06.10.2017
Лаборатория агрохимии №524 п. Майский, ул. Студенческая, 1	Иономер, рН-метр, сушилка, мельницы почвенные и растительные, аналитические весы, сахариметр, набор стульев и столов, доска, переносное демонстративное оборудование (экран, проектор, ноутбук)	Office 2016 Russian OLP NL AcademicEdition №31705082005 от 05.05.2017(бессрочный), MS Windows Pro 7 RUS Upgrd OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно, ПО Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса. Продление. Образование, контракт на поставку товара №11 от 06.10.2017
Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки) пос. Майский, ул. Вавилова, 24	Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100))	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно.

	<p>NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.); Foxconn G31MVP/G31MXP\DualCore Intel Pentium E2200\1 ГБ DDR2-800 DDR2 SDRAM\MAXTOR STM3160215A (160 ГБ, 7200 RPM, Ultra-ATA/100)\Optiarc DVD RW AD-7243S\Intel GMA 3100 монитор: acer v193w [19"], клавиатура, мышь.) с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудио-видео кабель HDMI</p>	<p>MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018).Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019 Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. RHVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Balabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов . Программа экранного доступа NDVA</p>
--	--	---

VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

приложение 1

СВЕДЕНИЯ О ДОПОЛНЕНИИ И ИЗМЕНЕНИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ НА 2018 / 2019 УЧЕБНЫЙ ГОД

Агрохимия

дисциплина (модуль)

35.03.03 агрохимия и агропочвоведение

направление подготовки/специальность

ДОПОЛНЕНО (с указанием раздела РПД)

ИЗМЕНЕНО (с указанием раздела РПД)

УДАЛЕНО (с указанием раздела РПД)

Реквизиты протоколов заседаний кафедр, на которых пересматривалась программа

Кафедра земледелия, агрохимии и экологии	
от _____ № _____ Дата	от _____ № _____ дата

Методическая комиссия факультета ветеринарной медицины

« ___ » _____ 201__ года, протокол № _____

Председатель методкомиссии _____ Оразаева И.В..

Декан агрономического факультета

Лицуков С.Д.

« ___ » _____ 2018 г

Приложение №2 к рабочей программе дисциплины

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»
(ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ)**

УТВЕРЖДАЮ:
Декан агрономического факультета,
доктор с-х наук, доцент. _____ С.Д. Лицуков
« ____ » _____ 2018 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

по дисциплине **Агрохимия**

направление подготовки **35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение**

профиль – Агрохимия и агропочвоведение

Майский, 201_

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

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-5	готовностью проводить физический, физико – химический, химический и микробиологический анализ почв, растений и удобрений	Первый этап (пороговой уровень)	<i>Знать:</i> методику проведения физический, физико – химический, химический и микробиологический анализ почв, растений и удобрений	Модуль 1 «Химический состав и питание растений»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
					тестовый контроль	
				Модуль 2 «Агрохимические свойства и плодородие почв. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
		тестовый контроль				
		Модуль 3 «Минеральные и органические удобрения»		устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену	
				тестовый контроль		
Второй этап (продвинутый уровень)	<i>Знать:</i> методику проведения физический, физико – химический, химический и микробиологический анализ почв, растений и удобрений <i>Уметь:</i> провести физический, физико – химический, химический и микробиологический анализ почв, растений и			Модуль 1 «Химический состав и питание растений»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
					тестовый контроль	
Модуль 2 «Агрохимические свойства и плодородие почв. Свойства почвы в связи с питанием растений и приме-					устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
					тестовый контроль	

			удобрений	нением удобрений»		
				Модуль 3 «Минеральные и органические удобрения»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
					тестовый контроль	
		Третий этап (высокий уровень)	Знать: методику проведения физический, физико – химический, химический и микробиологический анализ почв, растений и удобрений Уметь: провести физический, физико – химический, химический и микробиологический анализ почв, растений и удобрений Владеть: методами проведения физический, физико – химический, химический и микробиологический анализ почв, растений и удобрений	Модуль 1 «Химический состав и питание растений»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
				Модуль 2 «Агрохимические свойства и плодородие почв. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений»	тестовый контроль	
				Модуль 3 «Минеральные и органические удобрения»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
					тестовый контроль	
ПК-1	готовностью участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: методику проведения агрохимического обследования земель	Модуль 1 «Химический состав и питание растений»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
				Модуль 2 «Агрохимические свойства и	тестовый контроль	
					устный опрос	итоговое тестирование,

				плодородие почв. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений»	тестовый контроль	вопросы к экзамену	
				Модуль 3 «Минеральные и органические удобрения»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену	
					тестовый контроль		
	Второй этап (продвинутый уровень)	<i>Знать:</i> провести агрохимическое обследование земель <i>Уметь:</i> провести агрохимическое обследование земель		Модуль 1 «Химический состав и питание растений»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену	
							тестовый контроль
					Модуль 2 «Агрохимические свойства и плодородие почв. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
						тестовый контроль	
					Модуль 3 «Минеральные и органические удобрения»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
						тестовый контроль	
	Третий этап (высокий уровень)	<i>Знать:</i> провести агрохимическое обследование земель <i>Уметь:</i> провести агрохимическое обследование земель		Модуль 1 «Химический состав и питание растений»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену	
							тестовый контроль

			Владеть: методами работы агрохимического обследования земель	Модуль 2 «Агрохимические свойства и плодородие почв. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
					тестовый контроль	
				Модуль 3 «Минеральные и органические удобрения»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
					тестовый контроль	
ПК-2	способностью составить почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: методику составления агрохимических картограмм.	Модуль 1 «Химический состав и питание растений»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
					тестовый контроль	
				Модуль 2 «Агрохимические свойства и плодородие почв. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
					тестовый контроль	
		Модуль 3 «Минеральные и органические удобрения»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену		
			тестовый контроль			
	Второй этап (продвинутый)	Знать: методику составления агрохимических	Модуль 1 «Химический состав и пита-	устный опрос	итоговое тестирование,	

		уровень)	картограмм. Уметь: составить агрохимические картограммы.	ние растений»	тестовый контроль	вопросы к экзамену
				Модуль 2 «Агрохимические свойства и плодородие почв. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
					тестовый контроль	
				Модуль 3 «Минеральные и органические удобрения»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
					тестовый контроль	
				Третий этап (высокий уровень)	Знать: методику составления агрохимических картограмм. Уметь: составить агрохимические картограммы. Владеть: методами составления агрохимических картограмм	Модуль 1 «Химический состав и питание растений»
		тестовый контроль				
		Модуль 2 «Агрохимические свойства и плодородие почв. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений»	устный опрос			итоговое тестирование, вопросы к экзамену
			тестовый контроль			
		Модуль 3 «Минеральные и органические удобрения»	устный опрос			итоговое тестирование, вопросы к экзамену
тестовый контроль						
ПК-7	способностью провести анализ и оценку качества	Первый этап (пороговой)	Знать: методику проведения анализа качества	Модуль 1 «Химический состав и пита-	устный опрос	итоговое тестирование,

	сельскохозяйственной продукции	уровень)	растительной продукции	ние растений»	тестовый контроль	вопросы к экзамену					
				Модуль 2 «Агрохимические свойства и плодородие почв. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену					
					тестовый контроль						
				Модуль 3 «Минеральные и органические удобрения»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену					
					тестовый контроль						
				Второй этап (продвинутый уровень)			<i>Знать:</i> методику проведения анализа качества растительной продукции <i>Уметь:</i> провести агрохимический анализ растительной продукции	Модуль 1 «Химический состав и питание растений»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену	
	Модуль 2 «Агрохимические свойства и плодородие почв. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений»	тестовый контроль									
		Модуль 3 «Минеральные и органические удобрения»	устный опрос					итоговое тестирование, вопросы к экзамену			
	тестовый контроль										
	Третий этап (высокий уровень)							<i>Знать:</i> методику проведения анализа качества растительной продукции	Модуль 1 «Химический состав и питание растений»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к эк-
									тестовый		

			<p>Уметь: провести агрохимический анализ растительной продукции</p> <p>Владеть: методами проведения агрохимического анализа сельскохозяйственной продукции и дать оценку качества.</p>		контроль	замену
				<p>Модуль 2 «Агрохимические свойства и плодородие почв. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений»</p>	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
					тестовый контроль	
				<p>Модуль 3 «Минеральные и органические удобрения»</p>	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
					тестовый контроль	
ПК-8	способностью к проведению растительной и почвенной диагностики, принятию мер по оптимизации минерального питания растений	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: методику проведения почвенной и растительной диагностики.	<p>Модуль 1 «Химический состав и питание растений»</p>	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к зачету
					тестовый контроль	
				<p>Модуль 2 «Агрохимические свойства и плодородие почв. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений»</p>	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к зачету
			тестовый контроль			
				<p>Модуль 3 «Минеральные и органические удобрения»</p>	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к зачету
					тестовый контроль	
		Второй этап (продвинутый уровень)	<p>Знать: методику проведения почвенной и растительной диагностики.</p> <p>Уметь: провести поч-</p>	<p>Модуль 1 «Химический состав и питание растений»</p>	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к зачету
					тестовый контроль	

			венную и растительную диагностику	Модуль 2 «Агрохимические свойства и плодородие почв. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к зачету	
					тестовый контроль		
				Модуль 3 «Минеральные и органические удобрения»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к зачету	
					тестовый контроль		
		Третий этап (высокий уровень)	Знать: методику проведения почвенной и растительной диагностики. Уметь: провести почвенную и растительную диагностику Владеть: методами оптимизации минерального питания растений	Модуль 1 «Химический состав и питание растений»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену	
							тестовый контроль
					Модуль 2 «Агрохимические свойства и плодородие почв. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений»	тестовый контроль	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
						тестовый контроль	
					Модуль 3 «Минеральные и органические удобрения»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
						тестовый контроль	

2. Описание показателей критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>не зачтено</i>	<i>зачтено</i>	<i>зачтено</i>	<i>Зачтено</i>
ПК-1	готовностью участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	Компетентность участия в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель не сформирована	Частично владеет базовыми проведения агрохимического обследования почв	Владеет готовностью использовать базовые знания для проведения агрохимического обследования земель.	Свободно владеет базовыми знаниями по проведению агрохимического обследования почв.
	Знать: методику проведения агрохимического обследования земель.	Допускает грубые ошибки в методике проведения агрохимического обследования почв.	Может изложить методику проведения агрохимического обследования земель.	Знает методику агрохимического обследования земель.	Аргументировано проводит и знает методику агрохимического обследования земель.
	Уметь: провести агрохимическое обследование земель.	Не умеет провести агрохимическое обследование земель.	Частично умеет провести агрохимическое обследование земель.	Способен провести агрохимическое обследование земель.	Способен самостоятельно организовывать и проводить агрохимическое обследование земель.
	Владеть: методами работы агрохимического обследования земель.	Не владеет терминами и понятиями агрохимического обследования земель.	Частично владеет терминами и понятиями агрохимического обследования земель.	Владеет терминами и понятиями агрохимического обследования земель.	Свободно владеет терминами и понятиями агрохимического обследования земель.

ПК-2	способностью составить почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	Не владеет методами составления агрохимических картограмм.	Частично владеет методами составления агрохимических картограмм.	Владеет методами составления агрохимических картограмм.	Свободно владеет методами составления агрохимических картограмм.
	Знать: методы составления агрохимических картограмм	Допускает грубые ошибки при составлении агрохимических картограмм	Может изложить методы составления агрохимических картограмм	Знает основные принципы составления агрохимических картограмм.	Аргументировано проводит составление агрохимических картограмм.
	Уметь: использовать знания методики составления агрохимических картограмм.	Не умеет использовать знания методики составления агрохимических картограмм.	Частично умеет использовать знания методики составления агрохимических картограмм.	Способен использовать знания методики составления агрохимических картограмм.	Способен самостоятельно использовать знания методики составления агрохимических картограмм.
	Владеть: навыками составления агрохимических картограмм.	Не владеет навыками составления агрохимических картограмм.	Частично владеет навыками составления агрохимических картограмм.	Владеет навыками составления агрохимических картограмм.	Свободно владеет составлением агрохимических картограмм.
ПК-7	способностью провести анализ и оценку качества сельскохозяйственной продукции	Не умеет использовать знания проведения анализа и оценки качества сельскохозяйственной продукции	Частично умеет использовать знания проведения анализа и оценки качества сельскохозяйственной продукции	Способен использовать знания проведения анализа и оценки качества сельскохозяйственной продукции	Способен самостоятельно использовать знания проведения анализа и оценки качества сельскохозяйственной продукции
	Знать: методику проведения анализа качества растительной продукции.	Допускает грубые ошибки при анализе качества растительной продукции.	Может изложить методы анализа качества растительной продукции.	Знает основные принципы анализа качества растительной продукции.	Аргументировано проводит анализ качества растительной продукции.
	Уметь: провести агрохимический анализ растительной продукции.	Не умеет использовать знания методики агрохимического анализа растительной продукции.	Частично умеет использовать знания методики агрохимического анализа растительной продукции.	Способен использовать знания методики агрохимического анализа растительной продукции.	Способен самостоятельно использовать знания методики агрохимического анализа растительной продукции.
	Владеть: методами прове-	Не владеет навыками	Частично владеет навы-	Владеет навыками про-	Свободно владеет прове-

	дения агрохимического анализа сельскохозяйственной продукции и дать оценку качества.	проведения агрохимического анализа сельскохозяйственной продукции и дать оценку качества.	ками проведения агрохимического анализа сельскохозяйственной продукции и дать оценку качества.	ведения агрохимического анализа сельскохозяйственной продукции и дать оценку качества.	дения агрохимического анализа сельскохозяйственной продукции и дать оценку качества.
ПК-8	способностью к проведению растительной и почвенной диагностики, принятию мер по оптимизации минерального питания растений	Не умеет использовать знания проведения растительной и почвенной диагностики, принятию мер по оптимизации минерального питания растений	Частично умеет использовать знания проведения растительной и почвенной диагностики, принятию мер по оптимизации минерального питания растений	Способен использовать знания проведения растительной и почвенной диагностики, принятию мер по оптимизации минерального питания растений	Способен самостоятельно провести растительную и почвенную диагностики, принимает меры по оптимизации минерального питания растений
	Знать: методику проведения почвенно - растительной диагностики.	Допускает грубые ошибки в методике проведения почвенно - растительной диагностики.	Может изложить методику проведения почвенно - растительной диагностики.	Знает основные принципы методики проведения почвенно - растительной диагностики.	Аргументировано проводит почвенно - растительную диагностику.
	Уметь: провести почвенно – растительную диагностику	Не умеет использовать знания методики почвенно – растительной диагностики	Частично умеет использовать знания методики почвенно – растительной диагностики	Способен использовать знания методики почвенно – растительной диагностики	Способен самостоятельно использовать знания методики почвенно – растительной диагностики
	Владеть: методами оптимизации минерального питания растений..	Не владеет навыками методов оптимизации минерального питания растений.	Частично владеет навыками методов оптимизации минерального питания растений.	Владеет навыками методов оптимизации минерального питания растений.	Свободно владеет методами оптимизации минерального питания растений.
ОПК-5	готовностью проводить физический, физико – химический, химический и микробиологический анализ почв, растений и удобрений	Не умеет проводить физический, физико – химический, химический и микробиологический анализ почв, растений и удобрений	Частично умеет использовать знания проводить физический, физико – химический, химический и микробиологический анализ почв, растений и удобрений	Способен использовать знания проведения физический, физико – химический, химический и микробиологический анализ почв, растений и удобрений	Способен самостоятельно проводить физический, физико – химический, химический и микробиологический анализ почв, растений и удобрений

ОПК-5	Знать: методику проведения физического, физико – химического, химического и микробиологического анализа почв, растений и удобрений.	Допускает грубые ошибки в методике проведения физического, физико – химического, химического и микробиологического анализа почв, растений и удобрений.	Может изложить методику проведения физического, физико – химического, химического и микробиологического анализа почв, растений и удобрений.	Знает основные принципы методики проведения физического, физико – химического, химического и микробиологического анализа почв, растений и удобрений.	Аргументировано проводит физический, физико – химический, химический и микробиологический анализ почв, растений и удобрений.
	Уметь: провести физический, физико – химический, химический и микробиологический анализ почв, растений и удобрений	Не умеет использовать знания методики проведения физического, физико – химического, химического и микробиологического анализа почв, растений и удобрений.	Частично умеет использовать знания методики проведения физического, физико – химического, химического и микробиологического анализа почв, растений и удобрений.	Способен использовать знания методики проведения физического, физико – химического, химического и микробиологического анализа почв, растений и удобрений.	Способен самостоятельно использовать знания методики проведения физического, физико – химического, химического и микробиологического анализа почв, растений и удобрений.
	Владеть: методами проведения физического, физико – химического, химического и микробиологического анализа почв, растений и удобрений.	Не владеет навыками методов методики проведения физического, физико – химического, химического и микробиологического анализа почв, растений и удобрений..	Частично владеет навыками методов проведения физического, физико – химического, химического и микробиологического анализа почв, растений и удобрений..	Владеет навыками методов методики проведения физического, физико – химического, химического и микробиологического анализа почв, растений и удобрений.	Свободно владеет методами методики проведения физического, физико – химического, химического и микробиологического анализа почв, растений и удобрений.

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

Первый этап (пороговой уровень)

ЗНАТЬ (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

Примеры тестовых заданий

Модуль 1

1. Объекты изучения агрохимии, это:

1. Почва, растения, удобрения
2. Почва, удобрения, воздух
3. Растения, удобрения, воздух

2. Методы исследования, применяемые в агрохимии при изучении теоретических и практических вопросов:

1. Лабораторные, физиолого-агрохимические и полевые опыты
2. Физиолого-агрохимические и лабораторные
3. Лабораторные и полевые опыты
4. Физиолого-агрохимические и полевые опыты

3. Основоположником агрономической химии в России считают

1. Д.Н. Прянишникова
2. Д.И. Менделеева
3. К.А. Тимирязева
4. К.К. Гедройца

4. Какова закономерность в изменении оплаты урожаям 1 кг питательных веществ при повышении доз удобрений?

1. Снижается
2. Остается без изменений
3. Повышается

5. Качество растениеводческой продукции при внесении оптимальных норм удобрений:

1. Улучшается
2. Остается без изменений
3. Снижается

6. В каком элементе питания потребность большинства растений уменьшается к началу плодообразования:

1. Азот

2. Фосфор

3. Калий

7. Какие элементы называют органогенными?

1. С, О, Н, N

2. С, О, Н, P

3. С, О, Н, N, P

4. С, N, P, K

8. Какие из перечисленных элементов можно отнести к группе макроэлементов?

1. С, Н, О, К, Mg, Ca, N, P, S

2. Cu, Zn, B, V, Mo, J, Mn, Co

3. С, Н, О, К, Mg, Ca, N, P, Cu, Zn

4. С, Н, Zn, K, Mg, Ca, N, P, S

Модуль 2

1. Из каких фаз состоит почва?

1. Твердой, жидкой и газовой

2. Твердой и жидкой

3. Твердой и газовой

4. Жидкой и газовой

2. Какая концентрация солей почвенного раствора вредно действует на большинство сельскохозяйственных культур?

1. > 0,2% (>2000 мг/л)

2. 0,001-0,02% (10-20 мг/л)

3. 0,05-0,2% (500-2000 мг/л)

3. Каково соотношение минеральной и органической части в твердой фазе почвы?

1. 90-99,5% и 10-0,5% соответственно

2. 80-90% и 20-10% соответственно

3. 75-90% и 25-10% соответственно

4. Какие фракции почвы являются источником питательных элементов для растений?

1. Коллоидные и илистые

2. Песок и илистые

3. Песок и коллоидные

5. Сколько азота в среднем содержится в гумусе?

1. 5%

2. 2%

3. 10%

4. 6%

6. Какая группа гумусовых веществ обладает более высокой устойчивостью к минерализации?

1. Гумины

2. Гуминовые кислоты

3. Фульвокислоты

Модуль 3

1. Какой вид поглощения преобладает при внесении аммиачной воды и безводного аммиака в почву?

1. Обменное

2. Химическое

3. Биологическое

2. К какой группе удобрений по агрегатному состоянию следует отнести безводный аммиак?

1. Жидкое удобрение

2. Твердое удобрение

3. Газообразное удобрение

3. В какой форме содержится азот в аммонийной селитре?

1. Аммонийно-нитратной

2. Амидной

3. Нитратной

4. Аммонийной

4. Сколько азота будет внесено с 2 ц аммонийной селитры (N-34,5%)?

1. 69 кг

2. 40 кг

3. 50 кг

4. 60 кг

5. Сколько нужно внести аммонийной селитры при дозе азота 60 кг/га д.в. (N-34,5%)?

1. 1,74 ц

2. 2,0 ц

3. 2,25 ц

4. 3,35 ц

6. К какой группе азотных удобрений относится мочевины?

1. Амидные

2. Аммонийно-нитратные

3. Аммонийные

4. Нитратные

7. Сколько азота содержится в мочеvine?

1. 46%
2. 52%
3. 25%
4. 35%

8. Содержание азота в КАС:

1. 28-32%
2. 20-25%
3. 10-20%
4. 36-40

9. Гранулированную мочеvine выпускают с содержанием биурета не более:

1. 1,0%
2. 2,0%
3. 3,0%
4. 0,5%

Критерии оценивания тестового задания:

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

Процент правильных ответов Оценка

90 – 100% 12 баллов и/или «отлично» (продвинутый уровень)

70 – 89 % От 9 до 11 баллов и/или «хорошо» (углубленный уровень)

50 – 69 % От 6 до 8 баллов и/или «удовлетворительно» (пороговый уровень)

менее 50 % От 0 до 5 баллов и/или «неудовлетворительно» (ниже порогового)

Второй этап (продвинутый уровень)

ЗНАТЬ (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

УМЕТЬ (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной

Примеры тестовых заданий

Модуль 1

1. Определите количество сухого вещества в урожае зеленой массы кукурузы, если содержание сухого вещества в сырой массе равно 20%, а урожайность - 250 ц/га.

- 1.50 ц/га
- 2.75 ц/га
- 3.80 ц/га
4. 95 ц/га

2. Определите сбор жира с 1 га, если его содержание в семенах подсолнечника составляет 50%, а урожайность 17 ц/га

1. 8,5 ц/га
2. 7,5 ц/га
3. 8,0 ц/га
4. 9,0 ц/га

3. Определите содержание сырого протеина в зерне озимой пшеницы, если содержание общего азота в зерне составляет 2,5%

1. 14,25%
2. 14,0%
3. 14,5%
4. 15,0%

4. Определите сбор протеина с 1 га, если урожайность зерна пшеницы составляет 5 т/га, а содержание протеина – 14%

1. 0,7 т/га
2. 0,6 т/га
3. 0,75 т/га
4. 0,80 т/га

5. Определите коэффициент использования калия из почвы сахарной свеклой, если урожайность корнеплодов равна 25 т/га, вынос калия 1 т продукции – 5,9 кг, а содержание доступных форм его в почве – 490 кг/га

1. 30%
2. 25%
3. 35%
4. 40%

6. Определите коэффициент использования калия из почвы озимой пшеницей, если вынос этого элемента из почвы составил 80 кг/га, а содержание его в почве – 810 кг/га

1. 9,9%
2. 10%

3. 10,5%

4. 8,9%

7. Определите коэффициент использования фосфора из почвы подсолнечником при урожайности маслосемян 1,7 т/га, выносе фосфора 1 т продукции – 18,7 кг и содержании его в почве – 455 кг/га

1. 7,0%

2. 8,0%

3. 9,0%

4. 10,0%

8. Определите коэффициент использования фосфора из почвы (КИП) ячменем при урожайности зерна 3,5 т/га, выносе фосфора 1 т зерна соответствующим количеством соломы – 10 кг и содержании его в почве – 350 кг/га

1. 10,0%

2. 10,5%

3. 11%

4. 9,5%

Модуль 2

1. Какой вид поглотительной способности участвует в закреплении нитратного азота?

1. Биологическая

2. Механическая

3. Физико-химическая

4. Химическая

2. Какой вид поглотительной способности почвы участвует в закреплении аммонийного азота и калия?

1. Физико-химическая

2. Механическая

3. Физическая

4. Химическая

3. Какой вид поглотительной способности способствует переходу воднорастворимого фосфора в труднорастворимое состояние в почве?

1. Химическая

2. Механическая

3. Физическая

4. Физико-химическая

4. Каков состав поглощенных катионов обыкновенных черноземов?

1. Преобладает Ca^{2+} , Mg^{2+} , имеется немного Na^+ и H^+

- 2.80-90% составляет Ca^{2+} , Mg^{2+} , небольшое количество H^+ и Al^{3+}
3.Наряду с Ca^{2+} и Mg^{2+} много Na^+

5. Каков состав поглощенных катионов в черноземах южных и каштановых почвах?

- 1.Наряду с Ca^{2+} и Mg^{2+} содержится Na^+
2.Преобладает Ca^{2+} , Mg^{2+} , имеется немного Na^+ и H^+
3.80-90% составляет Ca^{2+} , Mg^{2+} , небольшое количество H^+ и Al^{3+}

6. Каков состав поглощенных катионов в солонцах и солончаках?

- 1.Наряду с Ca^{2+} и Mg^{2+} много Na^+
2.Преобладает Ca^{2+} , Mg^{2+} , имеется немного Na^+ и нет H^+
3.Наряду с Ca^{2+} и Mg^{2+} много или очень много (до 50% ЕКО и более) Al^{3+} , H^+ ,
4. Fe^{3+}

7. Каков состав поглощенных катионов в красноземах, желтоземах, дерново-подзолистых почвах?

- 1.Наряду с Ca^{2+} и Mg^{2+} много или очень много (до 50% ЕКО и более) Al^{3+} , H^+ , Fe^{3+}
2.Преобладает Ca^{2+} , Mg^{2+} , имеется немного Na^+ и нет H^+
3.Наряду с Ca^{2+} и Mg^{2+} много Na^+

Модуль 3

1. Физиологическая кислотность удобрения обусловлена:

- 1.Преимущественным использованием растениями катионов из состава соответствующей соли
2.Преимущественным использованием растениями анионов из состава соответствующей соли
3.Взаимодействием удобрения с почвой.

2. Физиологическая щелочность удобрения обусловлена:

- 1.Преимущественным использованием растениями анионов из состава соответствующей соли
2.Преимущественным использованием растениями катионов из состава соответствующей соли
3.Взаимодействием удобрения с почвой

3. Кальциевая селитра по эффективности уступает натриевой селитре при внесении под:

- 1.Сахарную свеклу
2.Кукурузу
3.Подсолнечник
4.Озимую пшеницу

4. Хлорид аммония по эффективности уступает сульфату аммония при внесении под:

1. Картофель, овощные, гречиха, плодовыеягодные
2. Картофель, овощные, зерновые
3. Зерновые и гречиху
4. Зерновые культуры

5. Аммонийную селитру широко используют для:

1. Ранневесенней подкормки озимой пшеницы
2. Некорневой подкормки озимой пшеницы
3. Для ранневесенней и некорневой подкормки озимой пшеницы

3. Сколько азота содержится в натриевой селитре?

1. 15-16%
2. 20-25%
3. 25-30%
4. 30-35%

4. В какой форме содержится азот в натриевой селитре?

1. Нитратной
2. Аммонийно-нитратной
3. Амидной
4. Аммонийной

5. В ассортименте азотных удобрений преобладает:

1. NH_4NO_3
2. NaNO_3
3. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
4. NH_4Cl

Критерии оценивания тестового задания:

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

Процент правильных ответов Оценка

90 – 100% 12 баллов и/или «отлично» (продвинутый уровень)

70 – 89 % От 9 до 11 баллов и/или «хорошо» (углубленный уровень)

50 – 69 % От 6 до 8 баллов и/или «удовлетворительно» (пороговый уровень)

менее 50 % От 0 до 5 баллов и/или «неудовлетворительно» (ниже порогового)

Третий этап (высокий уровень)

ЗНАТЬ (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может

продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

УМЕТЬ (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной.

ВЛАДЕТЬ наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

Примеры тестовых задания

Модуль 1

1. Какие растения могут использовать фосфор из трех замещенных фосфатов:

1. Люпин, горчица, гречиха
2. Ячмень, озимая пшеница, горчица
3. Люпин, сахарная свекла, картофель
4. Горчица, ячмень, гречиха

2. На карбонатных почвах чаще всего наблюдается недостаток:

1. Марганца и цинка
2. Кальция и магния
3. Марганца и кальция
4. Магния и марганца

3. Растения поглощают азот преимущественно в виде ионов

1. NO_3^- и NH_4^+
2. NO_2^- и NH_4^+
3. NO_2^- и NH_3^+
4. NO_3^- и NH_3^+

4. В виде каких соединений преимущественно усваивается фосфор растениями?

1. В виде анионов фосфорной кислоты: H_2PO_4^- , HPO_4^{2-} , PO_4^{3-}
2. В виде сахарофосфатов и анионов PO_4^{3-}
3. В виде анионов PO_4^{3-}
4. Сахарофосфатов

5. Какие элементы поступают в растения только в форме катионов?

1. Ca, Mg, K, Cu, Zn, Na
2. B, Mn, Cl, Mo, N

- 3. Mg, K, S, P
- 4. S, K, Mg, Ca

6. Подкисление почвы повышает доступность:

- 1. Бора
- 2. Молибдена
- 3. Молибдена и бора
- 4. Цинка и молибдена

7. В условиях оптимального минерального питания критической температурой для поступления основных элементов питания является

- 1. 5-6°C
- 2. 3-4°C
- 3. 10°C
- 4. 8-9°C

8. Какая концентрация почвенного раствора отрицательно сказывается на поглощении элементов питания растениями?

- 1. > 0,2%
- 2. 0,01-0,05%
- 3. 0,02-0,2%
- 4. 0,1-0,2

Модуль 2

1. Как выражают активную кислотность почвы?

- 1. pH_{H_2O}
- 2. pH_{KCl}
- 3. H_T мг-экв./100 г почвы
- 4. pH_{KCl} и мг-экв./100 г почвы

2. Как выражают обменную кислотность почвы?

- 1. pH_{KCl}
- 2. pH_{H_2O}
- 3. pH_{KCl} и мг-экв./100 г почвы
- 4. H_T мг-экв./100 г почвы

3. Как выражают гидролитическую кислотность?

- 1. H_T мг-экв./100 г почвы
- 2. pH_{H_2O}
- 3. pH_{KCl}
- 4. pH_{KCl} и мг-экв./100 г почвы

4. Степень насыщенности почвы основаниями – это общее количество поглощенных почвой:

1. Оснований, выраженное в процентах от ЕКО (Т)
2. Катионов, выраженное в мг экв./100 г почвы
3. Оснований, выраженное в мг экв./100 г почвы

5. Определите степень насыщенности почв основаниями, если $T(EKO) = 40$ мг экв./100 г и $H_r = 5$ мг экв./100 г почвы:

1. 87,5%
2. 95,5%
3. 90,0%
4. 89%

6. Какая почва имеет большую емкость поглощения и сумму поглощенных оснований?

1. Тяжелосуглинистая
2. Супесчаная
3. Легкосуглинистая
4. Песчаная

7. Каких соединений азота в почве больше?

1. Органических
2. Нитратов
3. Аммиачных
4. Амидных

8. Как называется процесс восстановления нитратов до молекулярного азота?

1. Денитрификация
2. Нитрификация
3. Аммонификация
4. Азотфиксация

9. Как называется процесс связывания свободного азота атмосферы микроорганизмами?

1. Азотфиксация
2. Нитрификация
3. Денитрификация
4. Аммонификация

10. Как называется процесс окисления аммиака до азотной кислоты?

1. Нитрификация
2. Денитрификация
3. Аммонификация
4. Азотфиксация

Модуль 3

1. Применение NaNO_3 более эффективно на:

1. Дерново-подзолистых почвах
2. Южных черноземах
3. Обыкновенных черноземах
4. Сероземах

2. Какой вид поглотительной способности почвы участвует в закреплении азота нитратных удобрений?

1. Биологическая
2. Обменная
3. Химическая
4. Физическая
5. Механическая

3. Жидкие азотные удобрения на легких почвах вносят на глубину не менее:

1. 14-18 см
2. 6-8 см
3. 10-13 см

4. Сколько азота содержится в хлористом аммонии?

1. 24-25%
2. 10-18%
3. 15-19%
4. 20-21%

5. На каких почвах более эффективно внесение $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$?

1. Черноземных
2. Дерново-подзолистых
3. Серых-лесных

6. Сколько азота поступит в почву при внесении 2 ц сульфата аммония (N-21%)?

1. 42 кг
2. 30 кг
3. 52 кг
4. 60 кг

7. Сколько необходимо внести сернокислого аммония, при дозе 50 кг/га азота (N-21%)?

1. 2,38 ц
2. 1,75 ц
3. 2,0 ц
4. 2,25 ц

8. Какой вид поглотительной способности участвует в закреплении азота аммонийных удобрений в почве?

1. Физико-химическая
2. Механическая
3. Физическая
4. Химическая

9. Под какую культуру нежелательно применить NH_4Cl или его надо вносить заблаговременно с осени?

1. Картофель
2. Озимая пшеница
3. Сахарная свекла
4. Подсолнечник

10. Аммонийные азотные удобрения лучше вносить:

1. В основной прием
2. В подкормку
3. При посеве

Критерии оценивания тестового задания:

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

Процент правильных ответов Оценка

90 – 100% 12 баллов и/или «отлично» (продвинутый уровень)

70 – 89 % От 9 до 11 баллов и/или «хорошо» (углубленный уровень)

50 – 69 % От 6 до 8 баллов и/или «удовлетворительно» (пороговый уровень)

менее 50 % От 0 до 5 баллов и/или «неудовлетворительно» (ниже порогового)

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

Процедура оценки знаний умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются *защиты лабораторных работ, тестовый контроль, устный опрос*

Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *экзамена*

4.1. Перечень вопросов для определения входного рейтинга

1. Воздушное питание растений.
2. Дыхание растений.
3. Корневое питание растений.
4. Гранулометрический состав почв.
5. Название и индексация почвенных горизонтов.
6. Серые лесные почвы.
7. Черноземы.
8. Каштановые почвы.
9. Поглощительная способность почв.
10. Виды почвенной кислотности.
11. Степень насыщенности почв основаниями.
12. Расчеты доз извести.
13. Расчет доз гипса.
14. Мероприятия по сохранению и накоплению гумуса в почвах.
15. Баланс гумуса в почве, статьи баланса.
16. Отбор почвенных образцов и подготовка их к анализу.

4.2. Перечень вопросов к итоговым занятиям по темам модулей

Модуль 1

1. Предмет и основные задачи агрохимии.
2. Взаимосвязь агрохимии с биологическими, физико-химическими и другими науками.
3. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии агрохимической науки и изучении вопросов питания растений.
4. Интервалы содержания воды и сухого вещества в различных группах растений (зерновые, зернобобовые, масличные, овощные, технические).
5. Химический состав растений.

6. Интервалы содержания белков, углеводов, жиров в различных группах сельскохозяйственных культур (зерновые, зернобобовые, масличные, овощные, технические).

7. Элементный состав сухого вещества.

8. Макро- и микроэлементы в растениях.

9. Физиологическая роль макроэлементов в жизни растений.

10. Роль микроэлементов в питании растений.

11. Основное различие в содержании зольных элементов в семенах и соломе злаковых, зернобобовых, масличных культур, в товарной части урожая и ботве клубнеплодов и корнеплодов.

12. Требования растений к элементам питания в различные периоды их роста.

13. Вынос элементов питания сельскохозяйственными культурами. Биологический и хозяйственный вынос.

14. Размеры выноса N, P₂O₅, K₂O по группам сельскохозяйственных культур на 1 т основной продукции с учетом побочной.

15. Сущность воздушного питания растений и его роль в формировании урожая.

16. Основные типы питания растений и их значение.

17. Корневое питание растений.

18. Корень как орган поглощения элементов питания и синтеза органических веществ.

19. Роль корневых волосков в корневом питании растений.

20. Активное и пассивное поглощение ионов корневой системой и их значение в питании растений.

21. Основные этапы активного поглощения ионов корневой системой растения.

22. Характеристика основных теорий питания растений.

23. Избирательное поглощение элементов питания растениями и физиологическая реакция солей. Их взаимосвязь. Примеры физиологически кислых и физиологически щелочных солей.

24. Микроорганизмы почвы и питание растений.

25. Антагонизм и синергизм ионов. Уравновешенный питательный раствор.

26. Формы поступления в растения азота, фосфора, калия и других элементов питания.

27. Влияние условий внешней среды на поступление питательных веществ в растения: температура, влажность почвы, аэрация, свет, концентрация питательного раствора, соотношение элементов питания.

28. Методы диагностики питания растений.

29. Химические анализы, используемые в почвенной диагностике.

30. Элементы питания растений, определяющие экспресс-методом.

31. Отбор проб при проведении растительной диагностики.

32. Визуальная диагностика. Внешние признаки недостатка отдельных элементов питания у растений.

33. Расчет доз азотных удобрений по результатам почвенной и растительной диагностики.

Модуль №2

1. Органическая и минеральная часть почвы.
2. Роль органической и минеральной части почвы в питании растений.
3. Виды поглотительной способности почв и их значение для питания растений и применения удобрений.
4. Состав и строение почвенного поглощающего комплекса.
5. Основные закономерности обменного и необменного поглощения катионов.
6. Химическая поглотительная способность и ее роль для фосфорного режима питания растений.
7. Емкость поглощения и ее роль в применении удобрений.
8. Виды почвенной кислотности и их значение для применения удобрений.
9. Гидролитическая кислотность почв. Расчет доз извести.
10. Буферная способность почв и ее роль в практике применения удобрений.
11. Агрохимическая характеристика основных типов почв ЦЧЗ. Использование агрохимических показателей при применении удобрений.
12. Органическое вещество почвы, его характеристика и значение для питания растений.
14. Потенциальное и эффективное плодородие почвы и приемы его повышения.
15. Содержание азота в почвах и динамика его соединений.
16. Содержание и формы фосфора в почве и доступность их растениям.
17. Калийный режим основных типов почв и его влияние на интенсивность роста растений.
18. Содержание и формы доступных растениям микроэлементов в почвах.
19. Классификация почв по обеспеченности питательными элементами.
20. Агрохимические показатели почв, легко регулируемые удобрениями и мелиорантами.
21. Различия агрохимической характеристики кислых и щелочных почв.
22. Группы сельскохозяйственных культур по отношению к реакции почв.
23. Значение кальция и магния в питании растений.
24. Влияние кальция и магния на агрохимические и физические свойства почв.
25. Методы определения доз извести и способы ее внесения.
26. Мелиоративное и поддерживающее известкование.
27. Виды и формы известковых удобрений.
28. Особенности известкования почв в севооборотах со льном и картофелем.
29. Гипсование почв. Определение нуждаемости почв в гипсовании. Расчет дозы гипса.

30. Материалы для гипсования почв. Приемы гипсования почв.
31. Процессы, происходящие в почве при гипсовании. Приемы повышения эффективности гипсования.
32. Процессы аммонификации, нитрификации и денитрификации в почве. Приемы регулирования этих процессов.

Модуль 3

1. Роль азота в жизни растений. Особенности аммонийного и нитратного питания растений.
2. Круговорот азота в земледелии.
3. Классификация и ассортимент азотных удобрений. Источники получения азотных удобрений.
4. Нитратные удобрения, их состав, свойства и применение.
5. Твердые аммонийные удобрения, их состав, свойства и применение.
6. Аммонийная селитра, ее состав, свойства и применение.
7. КАС и жидкие аммиачные удобрения, их ассортимент, свойства и применение.
8. Мочевина, состав, свойства и особенности применения.
9. Медленнодействующие азотные удобрения. Аммиакаты. Их состав, свойства и применение.
10. Взаимодействие азотных удобрений с почвой. Пути снижения потерь азотных удобрений.
11. Роль биологического азота в земледелии.
12. Роль фосфора в жизни растений. Круговорот и баланс фосфора в земледелии.
13. Сырье для получения фосфорных удобрений. Основные месторождения фосфорсодержащих агроруд. Классификация фосфорных удобрений.
14. Простой и двойной суперфосфат, свойства и применение.
15. Свойства и применение преципитата, обесфторенного фосфата, томасшлака.
16. Фосфоритная мука, ее получение, свойства и применение.
17. Взаимодействие фосфорных удобрений с почвой. Способы повышения эффективности фосфорных удобрений.
18. Роль калия в жизни растений. Круговорот и баланс калия в земледелии.
19. Основные месторождения калийных солей. Характеристика калийных минералов, используемых для производства удобрений.
20. Классификация калийных удобрений и их ассортимент.
21. Сырые калийные соли, их свойства и применение.
22. Свойства и особенности применения хлористого калия и 40% калийной соли.
23. Состав, свойства и применение сульфата калия и калийно-магнезиальных солей.

24. Особенности взаимодействия калийных удобрений с почвой. Условия эффективного применения калийных удобрений на различных почвах.
25. Содержание микроэлементов в различных почвах. В каких условиях микроэлементы дают наибольший эффект.
26. Роль бора в жизни растений. Формы борных удобрений, дозы и способы их внесения.
27. Физиологическая роль цинка в растениях. Формы цинковых удобрений, дозы и способы их внесения.
28. Физиологическая роль меди в растениях. Формы медных удобрений, дозы и способы их внесения.
29. Физиологическая роль молибдена в растениях. Формы, дозы и способы внесения молибденовых удобрений.
30. Физиологическая роль марганца в растениях. Формы марганцевых удобрений, дозы и способы их внесения.
31. Комплексные удобрения. Классификация комплексных удобрений в зависимости от способов получения.
32. Основные свойства, способы получения сложных удобрений и их применение.
33. Сложносмешанные (комбинированные) удобрения, свойства и особенности применения.
34. Смешанные удобрения. Основные требования, предъявляемые к смешиванию простых удобрений.
35. Жидкие комплексные удобрения, их свойства и применение.
36. Органические удобрения. Их роль в питании растений и регулирование плодородия почв. Виды органических удобрений.
37. Подстилочный навоз. Виды подстилочных материалов и их роль в накоплении навоза.
38. Способы хранения и степени разложения навоза. Превращение азотистых соединений навоза при хранении. Потери азота при разных способах хранения.
39. Доступность растениям питательных элементов навоза, и от чего она изменяется. Сроки и способы внесения навоза.
40. Бесподстилочный навоз и его состав. Способы применения и дозы бесподстилочного навоза.
41. Состав и особенности применения навозной жижи.
42. Состав, хранение и применение птичьего помета.
43. Состав и свойства разных типов торфов и способы их использования.
44. Сапропель. Использование городского мусора в качестве удобрения.
45. Осадки сточных вод и их использование как удобрение.
46. Компосты, его виды и состав, особенности применения различных компостов.
47. Зеленое удобрение. Приемы выращивания и использования сидератов.
48. Солома как удобрение.
49. Бактериальные препараты.
50. Нитрагин, ризотрофин и их применение.
51. Применение фекалия как удобрения.

52. Технология хранения, транспортировки и внесения минеральных удобрений.
53. Роль агрохимии в экологизации земледелия.
54. Экологические условия, влияющие на химический состав растений.
55. Наиболее опасные тяжелые металлы, загрязняющие почву и сельскохозяйственную продукцию.
56. Способы снижения подвижности тяжелых металлов в почве.
57. Способы снижения поступления тяжелых металлов в растительную продукцию.
58. Агроэкологический мониторинг.
59. Развитие системы агрохимического обслуживания сельскохозяйственного производства в стране.

4.3. Перечень вопросов к темам самостоятельной работы (реферат)

1. Представление о плодородии почв и питании растений в Древнем мире.
2. Взгляды на питание растений и применение удобрений в средние века.
3. Ю. Либих Ж.Б, Буссенго – основатели агрохимии как самостоятельной науки.
4. Роль М.В. Ломоносова в развитии знаний о почве и агрохимии в России.
5. Развитие учения о питании растений в работах К.А. Тимирязева.
6. Исследования по применению удобрений в России.
7. Д.Н. Прянишников – основоположник отечественной агрохимической научной школы.
8. Развитие идей Д.Н. Прянишникова и К.К. Гедройца в отечественной агрохимии.
9. Поступление элементов питания в растения.
10. Теория поглощения элементов питания.
11. Формы соединений, в которых растения поглощают элементы питания.
12. Влияние почвенных микроорганизмов на поглощение растениями элементов минерального питания.
13. Влияние pH раствора на процессы поступления анионов и катионов.
14. Чем обусловлена физиологическая реакция солей. Примеры физиологически кислых и физиологически щелочных солей.
15. Агрохимическая характеристика основных типов почв Белгородской области.
16. Состав и строение почвенного поглощающего комплекса.
17. Основные закономерности физико-химического поглощения катионов.
18. Кислотность почвы.
19. Буферная способность почвы.
20. Значение минеральной части почвы в питании растений.
21. Как вычислить и для чего необходимо знать степень насыщенности почв основаниями.

22. Методы химической мелиорации почв.
23. Рассчитать дозу извести при $N_r = 2,8$ мг – экв./100 г; $N_r = 1,9$ мг – экв./100 г; $N_r = 3,5$ мг – экв./100 г.
24. Виды известковых удобрений, которыми проводят известкование кислых почв в Белгородской области.
25. Мягкие известковые породы.
26. Установление необходимости известкования.
27. Нормы известковых удобрений.
28. Применение известковых удобрений в севообороте. Способы внесения извести.
29. Гипсование солонцеватых и солонцовых почв.
30. Применение гипса в качестве удобрения.
31. Свойства минеральных удобрений (влажность, гигроскопичность, слеживаемость, рассеиваемость, гранулометрический состав, прочность гранул, плотность).
32. Азотные удобрения.
33. Фосфорные удобрения.
34. Калийные удобрения.
35. Комплексные удобрения.
36. Микроудобрения.
37. Бактериальные препараты.
38. Пересчет минеральных удобрений из действующего вещества в физический вес (индивидуальные задания).
39. Виды органических удобрений.
40. Основные виды подстилки. Значение подстилки для увеличения выхода навоза.
41. Организация хранения навоза в поле, технология его внесения.
42. Виды компостов, приготовление и использование в сельском хозяйстве.
43. Зеленое удобрение. Действие его на почву и растения в различных регионах страны.
44. Состав и условия эффективного применения навоза в различных климатических зонах.
45. Состав, хранение и применение навозной жижи и птичьего помета.
46. Методы диагностики питания растений.
47. Химические анализы, используемые в растительной и почвенной диагностике.
48. Принципы отбора проб для тканевой, листовой и почвенной диагностики.
49. Визуальная диагностика, внешние признаки недостатка отдельных элементов питания у растений.
50. Влияние почвенно-климатических условий на эффективность органических и минеральных удобрений.
51. Приемы, сроки и способы внесения удобрений.

Объем реферата 10-15 стр.

Критерии оценивания:

оценка «зачтено» (при неполном (пороговом), хорошем (углубленном) и отличном (продвинутом) усвоении) выставляется обучающемуся, если в реферате раскрыта тема исследования, изучено рекомендуемое количество

источников литературы, приведен иллюстрационный материал, текст изложен логично и грамотно со ссылками на источники, с выделением разделов: введение, состояние изученности проблемы, цель и задачи исследования, научная новизна, основная часть, заключение, список литературы, который должен быть оформлен в соответствии с ГОСТом;

оценка «не зачтено» (при отсутствии усвоения (ниже порогового)) выставляется обучающемуся, если в реферате не раскрыта тема исследования, количество использованных источников литературы не превышает 3-х, отсутствует иллюстрационный материал, нет ссылок на источники, текст изложен бессистемно, не выделены разделы реферата: введение, состояние изученности проблемы, цель и задачи исследования, научная новизна, основная часть, заключение, список литературы оформлен в произвольной форме.

4.4. Перечень вопросов к экзамену

1. Предмет и методы агрохимии как науки. Ее основные задачи. Роль органических и минеральных удобрений в сельском хозяйстве.

2. Взаимосвязь агрохимии с биологическими, физико-химическими и другими науками.

3. Значение удобрений для повышения урожайности и качества сельскохозяйственных культур.

4. Структура и роль агрохимслужбы в эффективном использовании удобрений.

5. Корневое питание растений. Избирательное поглощение элементов питания растениями. Физиологическая реакция солей.

6. Воздушное питание растений.

7. Интервалы содержания воды и сухого вещества в различных группах растений. Элементный состав сухого вещества.

8. Химический состав растений. Влияние химических элементов на урожай и качество сельскохозяйственной продукции.

9. Макро- и микроэлементы. Элементы минерального питания и их физиологическая роль в жизни растений.

10. Отношение растений к условиям питания азотом, фосфором и калием в различные периоды роста.

11. Вынос элементов питания. Хозяйственный и биологический вынос, его зависимость от почвенно-климатических условий и удобрений. Круговорот веществ в земледелии.

12. Физиологически уравновешенный раствор. Антагонизм и синергизм ионов. Роль этих явлений в питании растений.

13. Влияние внешней среды на усвоение питательных веществ растениями: концентрация питательных веществ, соотношение элементов питания, влажность почвы, аэрация, свет, реакция почвенного раствора.
14. Микроорганизмы почвы и питание растений.
15. Растительная диагностика минерального питания растений.
16. Важнейшие периоды в питании растений. Обоснование дробного применения удобрений.
17. Состав почвы. Краткая характеристика почвенного воздуха, раствора и твердой фазы почвы.
18. Минеральная часть почвы. Органическое вещество почвы, его содержание в различных почвах и пути накопления.
19. Потенциальное и эффективное плодородие почвы. Роль удобрений в повышении почвенного плодородия.
20. Влияние длительного применения удобрений на плодородие почв и эффективность удобрений.
21. Поглотительная способность почвы, ее значение при взаимодействии почвы с удобрениями.
22. Биологическая и химическая поглотительная способность почвы и их роль при применении удобрений.
23. Емкость поглощения и состав поглощенных катионов различных типов почв. Степень насыщенности почв основаниями, вычисление и использование этого показателя.
24. Буферная способность почвы и ее роль в практике использования удобрений. Потенциальное и эффективное плодородие почв.
25. Виды почвенной кислотности, их характеристика и значение в практике применения удобрений.
26. Агрохимическая характеристика основных типов почв России.
27. Отношение различных сельскохозяйственных растений к кислотности почвы, содержанию алюминия и марганца.
28. Известковые удобрения и их характеристика.
29. Определение нуждаемости почв в известковании. Расчет доз внесения извести. Сроки, способы и технология внесения известковых материалов.
30. Особенности проведения известкования в севооборотах со льном и картофелем.
31. Мелиорация солонцов. Определение потребности в гипсовании. Нормы, сроки и способы внесения мелиорантов на солонцовых почвах.
32. Содержание азота в почве и динамика его соединений.
33. Круговорот азота в земледелии. Пути предотвращения его потерь.
34. Классификация азотных удобрений. Жидкие азотные удобрения.
35. Нитратные удобрения, состав, свойства, особенности их применения.
36. Аммонийная селитра, свойства и применение.
37. Твердые аммонийные удобрения, их свойства и применение.
38. Жидкие аммиачные удобрения, особенности их использования.
39. Амидные удобрения, их свойства и применение.
40. Медленно действующие азотные удобрения. Аммиакаты и КАС. Свойства и применение.

41. Использование азота удобрений и его превращение в почве. Эффективность азотных удобрений в различных почвенно-климатических зонах страны.
42. Источники фосфора для питания растений. Влияние фосфорного питания на их рост и развитие.
43. Содержание и формы фосфора в почве. Способность почвы к поглощению фосфора.
44. Сырье для производства фосфорных удобрений. Классификация фосфорных удобрений и их ассортимент.
45. Виды суперфосфата, свойства и применение.
46. Лимоннорастворимые фосфаты, свойства и условия применения.
47. Фосфоритная мука, свойства и применение.
48. Нормы, сроки и способы внесения фосфорных удобрений. Эффективность фосфорных туков в различных зонах страны.
49. Роль калия в жизни растений. Взаимодействие калийных удобрений с почвами. Содержание и формы калия в почве.
50. Характеристика калийных месторождений. Ассортимент калийных удобрений.
51. Классификация калийных удобрений, их свойства и применение.
52. Содержание микроэлементов в различных почвах России. Перспективы применения микроудобрений в сельском хозяйстве.
53. Физиологическая роль бора и молибдена в жизни растений. Борные и молибденовые удобрения, дозы и способы их внесения.
54. Цинк, медь и их роль в жизни растений. Дозы, способы и условия применения цинковых и медных удобрений.
55. Марганцевые и кобальтовые удобрения, их характеристика и условия применения.
56. Классификация комплексных удобрений, их агрохимическая и экономическая оценка. Сложные удобрения, их свойства и применение.
57. Сложно-смешанные и смешанные удобрения, их свойства и применение. Особенности тукосмешения.
58. Полифосфаты. Их физиологическая специфичность действия. ЖКУ, свойства и применение.
59. Роль органических удобрений для повышения урожайности сельскохозяйственных культур и плодородия почвы. Ресурсы увеличения применения органических удобрений в стране.
60. Подстилочный навоз. Химический состав подстилочного навоза. Способы хранения навоза и их оценка.
61. Способы расчета выхода навоза. Процессы, происходящие при разложении навоза. Пути снижения потерь питательных веществ при хранении навоза и пути увеличения его выхода.
62. Виды подстилки. Ее значение для улучшения качества навоза. Нормы, сроки и технология внесения подстилочного навоза.
63. Действие и последствие навоза. Совместное использование навоза и минеральных удобрений. Эффективность применения навоза в различных зонах страны.

64. Бесподстилочный навоз и его химический состав. Особенности его хранения и применения. Навозная жижа и ее применение.

65. Птичий помет и его химический состав. Дозы, сроки и способы внесения.

66. Виды торфа и компосты на его основе. Характеристика и использование их в сельском хозяйстве.

67. Зеленое удобрение. Его значение в повышении урожайности и плодородия почв. Использование соломы на удобрения.

68. Органо-минеральные компосты, их приготовление и применение. Фекалии и фекальные компосты.

69. Агрохимическая характеристика сапропелей. Использование их в качестве удобрений. Использование ОСВ и городского мусора в качестве удобрений в сельском хозяйстве.

70. Оценка использования питательных веществ из органических и минеральных удобрений. Бактериальные удобрения и их применение.

71. Способы снижения поступления токсичных элементов в растениеводческую продукцию.

74. Применение удобрений и охрана окружающей среды.

Перечень ситуационных задач для демонстрации практических навыков при сдаче экзамена по агрохимии

ПК -7 способностью провести анализ и оценку качества сельскохозяйственной продукции

1. Определить содержание нитратов (NO_3^-) в корнеплодах моркови и сделать заключение

2. Определить содержание нитратов (NO_3^-) в корнеплодах столовой свеклы и сделать заключение

3. Определить содержание нитратов (NO_3^-) в клубнях картофеля и сделать заключение

4. Определить содержание нитратов (NO_3^-) в овощах (капуста белокочанная) и сделать заключение

5. Определить содержание нитратов (NO_3^-) в овощах (огурец) и сделать заключение

6. Определить содержание нитратов (NO_3^-) в овощах (помидор) и сделать заключение

7. Определить содержание нитратов (NO_3^-) в плодовых культурах (яблоко) и сделать заключение

8. Определить содержание нитратов (NO_3^-) в плодовых культурах (груша) и сделать заключение

9. Определить содержание сахара в плодовых культурах (яблоко, груша) и сделать заключение

10. Определить содержание сахара в овощах (помидор) и сделать заключение

11. Определить содержание сахара в корнеплодах (сахарная свекла) и сделать заключение

12. Определить содержание сахара в корнеплодах (морковь) и сделать заключение

ние

ПК -8 способность к проведению растительной и почвенной диагностики, принятию мер по оптимизации минерального питания растений

1. Провести тканевую диагностику и дать рекомендации по оптимизации минерального питания
2. Определить содержание нитратного азота (NO_3^-) в почве
3. Определить актуальную кислотность (pНв) в почве
4. Определить обменную кислотность (pНс) в почве
5. Определить гидролитическую кислотность (Нг) в почве
6. Рассчитать дозу извести, если Нг – 3,57 мг.экв/100г почвы
7. Рассчитать дозу дефеката (55%), если Нг – 4,25 мг.экв/100г почвы
8. Рассчитать сумму поглощенных оснований (S), если Нг – 3,91 мг.экв/100г почвы, Т – 48,8 мг.экв/100г почвы
9. Рассчитать степень насыщенности почв основаниями, если Нг – 3,55 мг.экв/100г почвы, S – 31,8 мг.экв/100г почвы
10. Рассчитать емкость поглощения (Т), если Нг – 4,1 мг.экв/100г почвы, S – 30,2 мг.экв/100г почвы
11. Рассчитать дозу извести, если Т – 42,5 мг.экв/100г почвы S – 38,2 мг.экв/100г почвы
12. Рассчитать дозу дефеката (59%), если Т – 40,5 мг.экв/100г почвы S – 37,1 мг.экв/100г почвы
13. Рассчитать дозу извести, если Т – 48,8 мг.экв/100г почвы S – 45,2 мг.экв/100г почвы

Экзамен проводится в письменной форме по утвержденным билетам. Каждый билет содержит по два вопроса, и третьего, вопроса или задачи, или практического задания.

Первый вопрос в экзаменационном билете - вопрос для оценки уровня обученности «знать», в котором очевиден способ решения, усвоенный студентом при изучении дисциплины.

Второй вопрос для оценки уровня обученности «знать» и «уметь», который позволяет оценить не только знания по дисциплине, но и умения ими пользоваться при решении стандартных типовых задач.

Третий вопрос (задача/задание) для оценки уровня обученности «владеть», содержание которого предполагает использование комплекса умений и навыков, для того, чтобы обучающийся мог самостоятельно сконструировать способ решения, комбинируя известные ему способы и привлекая имеющиеся знания.

По итогам сдачи экзамена выставляется оценка.

Критерии оценки знаний обучающихся на экзамене:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе на все вопросы билета продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по

вопросам; использовал примеры из дополнительной литературы и практики; сделал вывод по излагаемому материалу;

- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся обладает достаточно полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами; сделан вывод; два первых вопроса билета освещены полностью, а третий доводится до логического завершения после наводящих вопросов преподавателя;

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения; все вопросы билета начаты и при помощи наводящих вопросов преподавателя доводятся до конца;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос билета не рассмотрен до конца, даже при помощи наводящих вопросов преподавателя.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется положением «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ».

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: входной контроль, текущий контроль, рубежный (промежуточный) контроль, творческий контроль, выходной контроль (экзамен или зачет).

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Входной	Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5

	плины.	
Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	30
Общий рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из входного, рубежного, выходного (экзамена или зачета) и творческого рейтинга.

Входной (стартовый) рейтинг – результат входного контроля, проводимого с целью проверки исходного уровня подготовленности студента и оценки его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины.

Он проводится на первом занятии при переходе к изучению дисциплины (курса, раздела). Оптимальные формы и методы входного контроля: тестирование, программированный опрос, в т.ч. с применением ПЭВМ и ТСО, решение комплексных и расчетно-графических задач и др.

Рубежный рейтинг – результат рубежного (промежуточного) контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения лабораторных и практических заданий. В качестве практических заданий могут выступать крупные части (этапы) курсовой работы или проекта, расчетно-графические задания, микропроекты и т.п.

Выходной рейтинг – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи *экзамена*, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

В рамках рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

Итоговая оценка /зачёта/ компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил 60 и более.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил менее 60 баллов.

По дисциплине с экзаменом необходимо использовать следующую шкалу пересчета суммарного количества набранных баллов в четырехбалльную систему:

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	68-85 баллов	86-100 баллов