

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алейник Станислав Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 08.04.2021 18:21:19  
Уникальный программный ключ:  
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8a

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Я.ГОРИНА»

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Декан агрономического факультета  
доктор с.-х. наук  
С.Д. Лицуков  
« 4 » июля 2019 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине « Агрохимия »

Направление – 35. 06. 01 Сельское хозяйство

Направленность (профиль) – Агрохимия

Квалификация (степень): Исследователь. Преподаватель-исследователь

Майский, 2019

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 года №871;
- основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство для подготовки кадров высшей квалификации по профилю «Агрехимия».


**Составители:** д. с-х. н, профессор Лицуков С.Д.

**Рассмотрена** на заседании выпускающей кафедре земледелия, агрохимии и экологии

« 26 » июня 2019 г., протокол № 11

Зав. кафедрой  Ширяев А.В.

**Одобрена** методической комиссией агрономического факультета  
« 4 » июля 2019 г., протокол № 10/1

Председатель методической комиссии  
агрономического факультета  Оразаева И.В.

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цели 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;
- 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.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ООП)

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

Учебная дисциплина «Научный семинар по агрохимии» входит в базовую часть цикла профессиональных дисциплин, включенных в учебный план согласно ФГОС ВО направленности (профиля) «Агрохимия» - Б1.В.01.

### 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ООП

<b>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)</b>	1. Основы профессиональной деятельности
	2. Почвоведение
	3. Агрохимия
	4. Земледелие
	5. Защита растений
	6. Физиология и биохимия растений
	7. Экологические основы природопользования
	8. Плодоводство и овощеводство
	9. Химия
	10. география почв
	11. почвенная микробиология
	12. геология с основами геоморфологии
	13. мелиорация

<p><b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b></p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ базовые представления о теоретических основах агрохимии;</li> <li>➤ классификацию и характеристику минеральных и органических удобрений;</li> <li>➤ достоверную информацию различных отраслей экономики в области агрохимии;</li> <li>➤ влияние удобрений других агротехнических приёмов на процессы, происходящие в почве;</li> <li>➤ основы безопасности при проведении полевых и лабораторных исследований;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять в почвах подвижные формы основных элементов питания;</li> <li>- анализировать данные изменений агрохимических свойств почв, разрабатывать и прогнозировать пути устранения причин отрицательного воздействия.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами определения содержания в почве и растениях элементов питания, методами анализа изменений агрохимического и экологического состояния почв;</li> <li>- методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях.</li> </ul>
---	--

Курс «Научный семинар по агрохимии» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: система удобрения, агрохимические методы исследований, и дисциплин профиля – технологии производства продукции растениеводства, кормопроизводство, плодоводство, овощеводство, экология.

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

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-6	Способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p><b>Знать:</b> базовые представления о теоретических основах агрохимии, классификацию и характеристику минеральных и органических удобрений, химический состав (элементный и вещественный) основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур.</p> <p><b>Уметь:</b> оценивать и использовать результаты агрохимических анализов почв, растений и удоб-</p>

		рений. <b>Владеть:</b> терминами и понятиями агрохимии при оценке химического состава почв, растений и удобрений.
<b>ОПК-2</b>	владение культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	<b>Знать:</b> технологии производства сельскохозяйственной продукции <b>Уметь: использовать</b> и новейшие информационно-коммуникационные технологии в области агрохимии  <b>Владеть:</b> культурой научного исследования в области сельского хозяйства и агрохимии
<b>ОПК-3</b>	Способность к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав	<b>Знать:</b> технологии производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав <b>Уметь:</b> применять новые методы исследования в области сельского хозяйства, агрономии и агрохимии <b>Владеть:</b> способностью к разработке новых методов исследования в области сельского хозяйства, агрономии и агрохимии
<b>ПК-1</b>	Готовностью участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований	<b>Знать:</b> методы оценки потенциально и эффективного плодородия почв и условий минерального питания сельскохозяйственных культур; процессы внутрипочвенной трансформации удобрений и элементов питания растений; принципы комплексной (почвенной и растительной) диагностики питания сельскохозяйственных культур. <b>Уметь:</b> определять и корректировать дозы удобрений, сроки и способы их внесения в севооборотах на основе определения выноса элементов питания растениями и баланса питательных веществ в агроценозах. <b>Владеть:</b> методами химического анализа почв, навыками аналитической работы по определению агрохимиче-

		ских показателей, используемых при оценке плодородия почвы, качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции.
<b>ПК-2</b>	Готовностью осуществлять научный анализ современных достижений в области агрономической химии, формулировать цели и задачи исследований, самостоятельно планировать и проводить экспериментальную работу индивидуально и в составе группы исследователей, представлять результаты исследований в виде научных докладов и статей	<p><b>Знать:</b> основные принципы и приемы оптимизации минерального питания растений и агрохимических свойств почвы с помощью удобрений и химической мелиорации для увеличения производства растениеводческой продукции хорошего качества; методы количественного анализа растений, минеральных, органических удобрений и мелиорантов, почв и грунтов химическими и инструментальными методами.</p> <p><b>Уметь:</b> обеспечивать применение удобрений и химических мелиорантов в соответствии с рекомендациями научных учреждений, агрохимической службы и экономическими возможностями хозяйства; использовать знания о химическом составе растений для определения выноса элементов питания в агроценозах, оценки качества растениеводческой продукции, расчета доз удобрений, определения баланса элементов питания в агроценозах.</p> <p><b>Владеть:</b> методами визуальной и химической диагностики минерального питания растений.</p>
<b>ПК-3</b>	Способностью применять современные методы исследований, достижения химических и биологических наук для решения актуальных задач в области агрономической химии, оценивать теоретическую и практическую значимость результатов исследований и их вклад в разработку важнейших проблем сельскохозяйственной науки	<p><b>Знать:</b> химические и физические свойства минеральных, органических удобрений и мелиорантов; способы определения доз и применения минеральных удобрений и мелиорантов.</p> <p><b>Уметь:</b> распознавать минеральные удобрения, определять дозы и обосновывать необходимость внесения удобрений; анализировать и оценивать состояние плодородия почв для принятия решений по оптимизации</p>

		<p>условий питания сельскохозяйственных растений, получения высококачественной растениеводческой продукции и повышения эффективности средств химизации земледелия.</p> <p><b>Владеть:</b>необходимыми знаниями по корректировке на основе рекомендаций способов и сроков внесения минеральных и органических удобрений; приемами контроля качества работ по внесению минеральных и органических удобрений.</p>
<b>УК-6</b>	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p><b>Знать:</b> современные проблемы отрасли растениеводства</p> <p><b>Уметь:</b> реализовывать на практике систему агротехнических и специальных мероприятий по повышению плодородия почв и урожайности.</p> <p><b>Владеть:</b> методами самостоятельного анализа полученных данных; способностью планировать НИР</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
<b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)	<b>Очная</b>
<b>Семестр (курс) изучения дисциплины</b>	<b>45,6</b>
Общая трудоемкость, всего, час	<b>288</b>
зачетные единицы	<b>8</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>	<b>54</b>
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>54</b>
В том числе:	-
Лекции	20
Практические занятия (семинары)	34
Лабораторные занятия	-
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (учебная практика)</i>	
Внеаудиторная работа (всего)	<b>17</b>
В том числе:	
<b>Контроль самостоятельной работы (на 1 подгруппу в форме компьютерного тестирования)</b>	
Консультации согласно графику кафедры (еженедельно 1ч – для студентов очной и 2 ч –заочной формы обучения x 18 нед.)	7
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (курсовая ра-</i>	-

<i>бота, РГЗ и др.)</i>	
Промежуточная аттестация	10
В том числе:	
Зачет	-
Экзамен (на 1 группу)	8
Консультация предэкзаменационная (на 1 группу)	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся(всего)</b>	<b>195</b>
в том числе:	
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (60% от объема лекций)	55
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (60% от объема аудиторных занятий)	55
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	55
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	14
Подготовка к экзамену	16

#### 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	Практ. занятия	Внеаудиторная работа	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
<b>Модуль «Научный семинар по агрохимии»</b>	<b>288</b>	<b>20</b>	<b>34</b>	<b>11</b>	<b>223</b>
1. Введение. Химический состав и питание растений	31	2	4	Консультации	25
2. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений	43	2	6		35
3. Химическая мелиорация почв (известкование и гипсование)	37	4	6		27
4. Минеральные удобрения	38	4	4		30
5. Органические удобрения	36	4	2		30
6. Технологии хранения и применения удобрений	31	2	4		25
7. Экологические аспекты применения удобрений	31	2	4		25



Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час				
	Очная форма обучения				
	Всего	Лекции	Практ. занятия	Внеаудиторная работа	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
<i>Итоговое занятие по модулю</i>	4		4		
<i>Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)</i>	10				10
<i>Экзамен</i>	27			11	16

#### 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				
	Всего	Лекции	Практ. занятия	Внеаудиторная работа	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
<b>Модуль «Научный семинар по агрохимии»</b>	<b>288</b>	<b>20</b>	<b>34</b>	<b>11</b>	<b>223</b>
1. Введение. Химический состав и питание растений	31	2	4	Консультации	25
1.1. Значение химизации земледелия	5				5
1.2. Значение удобрений	5				5
1.3. Предмет, методы, цели и задачи агрохимии	5				5
1.4. Химический состав и питание растений	9		4		5
1.5. Теория поглощения элементов питания.	5				5
2. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений	41	2	6		35
2.1. Химические соединения почвы	10				10
2.2. Органическое вещество почвы	10				10
2.3. Поглощительная способность почвы	10		2		8
2.4. Физико-химические свойства	11		4		7

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час				
	Очная форма обучения				
	Всего	Лекции	Практ. занятия	Внеаудиторная работа	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
3. Химическая мелиорация почв (известкование и гипсование)	37	4	6		27
3.1. Отношение растений к реакции почвы	9				9
3.2. Известкование кислых почв	14		4		10
3.3. Гипсование солонцов	10		2		8
4. Минеральные удобрения	38	4	4		30
4.1. Азотные удобрения	9		1		8
4.2. Фосфорные удобрения	6		1		5
4.3. Калийные удобрения	6		1		5
4.4. Микроудобрения	6				6
4.5. Комплексные удобрения	7		1		6
5. Органические удобрения	36	4	2		30
5.1. Навоз	12		2		10
5.2. Торф	10				10
5.3. Зелёное удобрение	10				10
6. Технологии хранения и применения удобрений	31	2	4		25
6.1. Технологические свойства удобрений	15		2		13
6.2. Технологические схемы и машины для внесения удобрений	14		2		12
7. Экологические аспекты применения удобрений	31	2	4		25
7.1. Содержание токсичных веществ в удобрениях	12		2		10
7.2. Предельно допустимые количества в почве, растениях и удобрениях	17		2		15
<i>Итоговое занятие по модулю</i>	5		5		
<i>Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)</i>	10				10
<i>Экзамен</i>	26			10	16

**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)**

Наименование модулей и разделов дисциплин	Формируемые компетенции	Объем учебной работы					Форма контроля знаний	Количество баллов
		Очная форма обучения						
		Общая трудоемкость	Лекции	Практ. занятия	Внеаудиторная работа	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Всего по дисциплине</b>	УК-6 ПК-1 ПК-2 ПК-3, УК-6	<b>288</b>	<b>20</b>	<b>34</b>	<b>11</b>	<b>195</b>	<b>Экзамен</b>	<b>100</b>
<i>I. Входной рейтинг</i>							Тестирование	<b>5</b>
<i>II. Рубежный рейтинг</i>							Сумма баллов за модули	<b>60</b>
<b>Модуль «Научный семинар по агрохимии»</b>	УК-6 ПК-1 ПК-2 ПК-3, УК-6	<b>288</b>	<b>20</b>	<b>34</b>	<b>11</b>	<b>223</b>		<b>60</b>
1. Введение. Химических состав и питание растений		31	2	4	<i>Консультации</i>	25	Устный опрос	
2. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений		43	2	6		35	Устный опрос	
3. Химическая мелиорация почв (известкование и гипсование)		37	4	6		27	Устный опрос	
4. Минеральные удобрения		38	4	4		30	Устный опрос	
5. Органические удобрения		36	4	2		30	Устный опрос	
6. Технологии хранения и применения удобрений		31	2	4		25	Устный опрос	
7. Экологические аспекты применения удобрений		31	2	4		25	Устный опрос	
<i>Итоговое занятие по</i>		4		4			тестирование	

Наименование модулей и разделов дисциплин	Формируемые компетенции	Объем учебной работы					Форма контроля знаний	Количество баллов
		Очная форма обучения						
		Общая трудоемкость	Лекции	Практ. занятия	Внеаудиторная работа	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Всего по дисциплине</b>	УК-6 ПК-1 ПК-2 ПК-3, УК-6	288	20	34	11	195	Экзамен	100
<i>I. Входной рейтинг</i>							Тестирование	5
<i>II. Рубежный рейтинг</i>							Сумма баллов за модули	60
<i>модулю I</i>								
<b>Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)</b>		10				10		5
<b>Экзамен</b>		26			10	16		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

Творче-ский	Результат выполнения студентом индивидуально-го 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 отве-

те 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 литература

1. Агрохимия (под ред. Б.А. Ягодина) М.: Мир. 2003. 584 с.
2. Прянишников Д.Н. Агрохимия. Избран.соч. т. 1. 1965. 630 с.
3. Практикум по агрохимии (под ред. В.В. Кидина). М.: КолосС, 2008. 599 с.
4. Кидин В.В. Основы питания растений и применения удобрений. М.: РГАУ-МСХА, 2008. ч.1. 415 с.

### 6.2. Дополнительная литература

1. Аристархов А.Н. Оптимизация питания растений и применение удобрений в агроэкосистемах. Изд. ЦИНАО, 2000. 522 с.
2. Войтович Н.В., Сушеница Б.А., Капранов В.Н. Фосфориты России и ближнего зарубежья. М.2005, 448 с.
3. Гедройц К.К. Избранные. Том 1. Почвенные коллоиды и поглотительная способность почв. М.: 1955.
4. Державин Л.М. Применение минеральных удобрений в интенсивном земледелии М.: Колос, 1992.
5. Дерюгин И.П. Минеральное питание и удобрение плодовых и ягодных культур. М.: РГАУ-МСХА., 2006. 72 с. 2.
6. Кидин В.В. Особенности питания и удобрения сельскохозяйственных культур растений и применения удобрений. М.: РГАУ-МСХА, 2009. 412 с.
7. Кидин В.В., Украинская Т.И. Тесты по агрохимии для контроля знаний. М.: РГАУ-МСХА, 2008. 45 с.
8. Кореньков Д.А. Агроэкологические аспекты применения азотных удобрений. М.: 1999. 296 с.

9. Лебедев А.Н. Избранные труды. М.: Сельхозиздат. 1960.
10. Лыков А.М., Еськов А.И., Новиков М.Н. Органическое вещество пахотных почв Нечерноземья. М. 2004. 630 с.
11. Менделеев Д.И. Работы по сельскому и лесному хозяйству. М., Изд. АН СССР, 1954. 620 с.
12. Минеев В.Г. Агрохимия. Изд. МГУ. 2004. 720 с.
13. Минеев В.Г. Экологические проблемы агрохимии. М. 1988. 320 с.
14. Минеев В.Г. История и состояние агрохимии на рубеже XXI века. М: МГУ, 2002. т. 1, 2.
15. Минеев В.Г. Агрохимия и биосфера. М.: Колос, 1985. 356 с.

### **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; пометить 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.
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 видео-

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	записей по заданной теме.
Самостоятельная работа	<p>Знакомство с электронной базой данных кафедры растениеводства, селекции и овощеводства, 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 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 зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

**6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, в том числе международные реферативные базы данных научных изданий, 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://selhozyajstvo.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.cnsnb.ru/>
12. АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК – 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» – Режим доступа: <http://natlib.ru/.../643-fond-polnotekstovyykh-elektronnykh-dokumentov-tsentralnoj-nauch/>
23. Международная реферативная база данных «Scopus» – Режим доступа: <https://www.scopus.com>
24. Международная реферативная база данных «Web of Science» – Режим доступа: <http://apps.webofknowledge.com>

## 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, Microsoftoffice 2010 standard, Антивирус KasperskyEndpointsecurity 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 EpsonEB-X8 переносной, компьютер ASUS,интерактивнаядоска, кафедра  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 Up-grd OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно, ПО Anti-virus Kaspersky Endpoint Security длябизнеса. Продление. Образование, контракт на поставку товара №11 от 06.10.2017
Лаборатория систем земледелия, агрохимии и почвенной микробиологии для проведения лабораторных занятий №524 п. Майский, ул. Студенческая, 1	Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок:Asus P4BGL-MX\IntelCeleron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV GraphicsController, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.); Foxconn	Office 2016 Russian OLP NL AcademicEdition №31705082005 от 05.05.2017(бессрочный), MS Windows Pro 7 RUS Up-grd OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно, ПО Anti-virus Kaspersky Endpoint Security длябизнеса. Продление. Образование, контракт на поставку товара №11 от 06.10.2017  Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery.

<p>Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки) п. Майский, ул. Вавилова, 24</p>	<p>G31MVP/G31MXP\DualCoreIntelPentium E2200\1 ГБ DDR2-800 DDR2 SDRAM\MAXTOR STM3160215A (160 ГБ, 7200 RPM, Ultra-ATA/100)\Optiarс 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>Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно. MSOfficeStd 2010 RUSO-PLNLAcdmс. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virusKasperskyEndpointSecurity 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 Valabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов . Программа экранного доступа NDVA</p>
---	---	--

## ПРИЛОЖЕНИЯ

*Приложение 1*

### СВЕДЕНИЯ О ДОПОЛНЕНИИ И ИЗМЕНЕНИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ НА 201/ 201 УЧЕБНЫЙ ГОД

Агрохимия

35.06.01 Сельское хозяйство (профиль Агрохимия)

направление подготовки/специальность

<b>ДОПОЛНЕНО</b> (с указанием раздела РПД)
<b>ИЗМЕНЕНО</b> (с указанием раздела РПД)
<b>УДАЛЕНО</b> (с указанием раздела РПД)

Реквизиты протоколов заседаний кафедры, на которой пересматривалась программа

Кафедра земледелия агрохимии и экологии
от _____ № _____ Дата

Методическая комиссия факультета агрономического факультета

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 года, протокол № \_\_\_\_\_

Председатель методкомиссии \_\_\_\_\_ Оразаева И.В.

Декан факультета агрономического факультета

Лицуков С.Д..

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 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)**

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

по дисциплине **Агрохимия**

Направление подготовки /специальность

35.06.01 Сельское хозяйство

Направленность (профиль/специализация/аспирантская программа)

Агрохимия

Квалификация (степень) выпускника – Исследователь. Преподаватель-  
исследователь

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-2	владение культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	Первый этап (пороговой уровень)	<b>Знать:</b> технологии производства сельскохозяйственной продукции	Модуль «Агрохимия»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
					тестовый контроль,	
		Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Знать:</b> технологии производства сельскохозяйственной продукции <b>Уметь:</b> использовать и новейшие информационно-коммуникационные технологии в области агрохимии	Модуль «Агрохимия»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
					тестовый контроль,	
		Третий этап (высокий уровень)	<b>Знать:</b> технологии производства сельскохозяйственной продукции <b>Уметь:</b> использовать и новейшие информационно-коммуникационные технологии в области агрохимии <b>Владеть:</b> культурой научного исследования в области сельского хозяйства и агрохимии	Модуль «Агрохимия»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
					тестовый контроль,	
ОПК-3	Способность к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики	Первый этап (пороговой уровень)	<b>Знать:</b> технологии производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав	Модуль «Агрохимия»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
					тестовый контроль,	

	сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав	Второй этап (продвинутый уровень)	<p><b>Знать:</b> технологии производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав</p> <p><b>Уметь:</b> применять новые методы исследования в области сельского хозяйства, агрономии и агрохимии</p>	Модуль «Агрохимия»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
		Третий этап (высокий уровень)	<p><b>Знать:</b> технологии производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав</p> <p><b>Уметь:</b> применять новые методы исследования в области сельского хозяйства, агрономии и агрохимии</p> <p><b>Владеть:</b> способностью к разработке новых методов исследования в области сельского хозяйства, агрономии и агрохимии</p>		Модуль «Агрохимия»	
УК-6	Способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Первый этап (пороговой уровень)	<p><b>Знать:</b> базовые представления о теоретических основах агрохимии, классификацию и характеристику минеральных и органических удобрений, химический состав (элементный и вещественный) основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур</p>	Модуль «Агрохимия»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
		Второй этап (продвинутый уровень)	<p><b>Знать:</b> базовые представления о теоретических основах агрохимии, классифи-</p>		Модуль «Агрохимия»	

			<p>кацию и характеристику минеральных и органических удобрений, химический состав (элементный и вещественный) основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур</p> <p><b>Уметь:</b> оценивать и использовать результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений.</p>		тестовый контроль,	
		Третий этап (высокий уровень)	<p><b>Знать:</b> базовые представления о теоретических основах агрохимии, классификацию и характеристику минеральных и органических удобрений, химический состав (элементный и вещественный) основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур</p> <p><b>Уметь:</b> оценивать и использовать результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений.</p> <p><b>Владеть:</b> терминами и понятиями агрохимии при оценке химического состава почв, растений и удобрений</p>	Модуль «Агрохимия»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
					тестовый контроль,	
ПК-1	Готовностью участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэколо-	Первый этап (пороговой уровень)	<b>Знать:</b> методы оценки потенциально и эффективного плодородия почв и условий	Модуль «Агрохимия»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену



	гических обследований		минерального питания сельскохозяйственных культур; процессы внутрипочвенной трансформации удобрений и элементов питания растений; принципы комплексной (почвенной и растительной) диагностики питания сельскохозяйственных культур		тестовый контроль,	
		Второй этап (продвинутый уровень)	<p><b>Знать:</b> методы оценки потенциально и эффективного плодородия почв и условий минерального питания сельскохозяйственных культур; процессы внутрипочвенной трансформации удобрений и элементов питания растений; принципы комплексной (почвенной и растительной) диагностики питания сельскохозяйственных культур</p> <p><b>Уметь:</b> определять и корректировать дозы удобрений, сроки и способы их внесения в севооборотах на основе определения выноса элементов питания растениями и баланса питательных веществ в агроценозах.</p>	Модуль «Агротехника»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
					тестовый контроль,	
		Третий этап (высокий уровень)	<p><b>Знать:</b> методы оценки потенциально и эффективного плодородия почв и условий минерального питания сельскохозяйственных культур; процессы внутрипочвенной</p>	Модуль «Агротехника»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
					тестовый контроль,	

			<p>трансформации удобрений и элементов питания растений; принципы комплексной (почвенной и растительной) диагностики питания сельскохозяйственных культур</p> <p><b>Уметь:</b> определять и корректировать дозы удобрений, сроки и способы их внесения в севооборотах на основе определения выноса элементов питания растениями и баланса питательных веществ в агроценозах.</p> <p><b>Владеть:</b> методами химического анализа почв, навыками аналитической работы по определению агрохимических показателей, используемых при оценке плодородия почвы, качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции</p>			
<b>ПК-2</b>	<p>Готовностью осуществлять научный анализ современных достижений в области агрономической химии, формулировать цели и задачи исследований, самостоятельно планировать и проводить экспериментальную работу индивидуально и в составе группы исследователей, представлять резуль-</p>	<p>Первый этап (пороговой уровень)</p>	<p><b>Знать:</b> основные принципы и приемы оптимизации минерального питания растений и агрохимических свойств почвы с помощью удобрений и химической мелиорации для увеличения производства растениеводческой продукции хорошего качества; методы количественного анализа растений, минеральных, органических удобре-</p>	<b>Модуль «Агрохимия»</b>	<p>устный опрос</p> <p>тестовый контроль,</p>	<p>итоговое тестирование, вопросы к экзамену</p>

	таты исследований в виде научных докладов и статей		ний и мелиорантов, почв и грунтов химическими и инструментальными методами			
		Второй этап (продвинутый уровень)	<p><b>Знать:</b> основные принципы и приемы оптимизации минерального питания растений и агрохимических свойств почвы с помощью удобрений и химической мелиорации для увеличения производства растениеводческой продукции хорошего качества; методы количественного анализа растений, минеральных, органических удобрений и мелиорантов, почв и грунтов химическими и инструментальными методами</p> <p><b>Уметь:</b> обеспечивать применение удобрений и химических мелиорантов в соответствии с рекомендациями научных учреждений, агрохимической службы и экономическими возможностями хозяйства; использовать знания о химическом составе растений для определения выноса элементов питания в агроценозах, оценки качества растениеводческой продукции, расчета доз удобрений, определения баланса эле-</p>	<b>Модуль «Агрохимия»</b>	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
					тестовый контроль,	

			ментов питания в агроценозах			
		Третий этап (высокий уровень)	<p><b>Знать:</b> основные принципы и приемы оптимизации минерального питания растений и агрохимических свойств почвы с помощью удобрений и химической мелиорации для увеличения производства растениеводческой продукции хорошего качества; методы количественного анализа растений, минеральных, органических удобрений и мелиорантов, почв и грунтов химическими и инструментальными методами</p> <p><b>Уметь:</b> обеспечивать применение удобрений и химических мелиорантов в соответствии с рекомендациями научных учреждений, агрохимической службы и экономическими возможностями хозяйства; использовать знания о химическом составе растений для определения выноса элементов питания в агроценозах, оценки качества растениеводческой продукции, расчета доз удобрений, определения баланса элементов питания в агроценозах</p>	<b>Модуль «Агрохимия»</b>	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
					тестовый контроль,	

			<b>Владеть:</b> методами визуальной и химической диагностики минерального питания растений			
<b>ПК-3</b>	Способностью применять современные методы исследований, достижения химических и биологических наук для решения актуальных задач в области агрономической химии, оценивать теоретическую и практическую значимость результатов исследований и их вклад в разработку важнейших проблем сельскохозяйственной науки	Первый этап (пороговой уровень)	<b>Знать:</b> химические и физические свойства минеральных, органических удобрений и мелиорантов; способы определения доз и применения минеральных удобрений и мелиорантов.	<b>Модуль «Агрохимия»</b>	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
					тестовый контроль,	
		Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Знать:</b> химические и физические свойства минеральных, органических удобрений и мелиорантов; способы определения доз и применения минеральных удобрений и мелиорантов. <b>Уметь:</b> распознавать минеральные удобрения, определять дозы и обосновывать необходимость внесения удобрений; анализировать и оценивать состояние плодородия почв для принятия решений по оптимизации условий питания сельскохозяйственных растений, получения высококачественной растениеводческой продукции и повышения эффективности средств химизации земледелия	<b>Модуль «Агрохимия»</b>	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
		тестовый контроль,				
		Третий этап (высокий уровень)	<b>Знать:</b> химические и физические свойства минеральных, органических удобрений	<b>Модуль «Агрохимия»</b>	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену

--	--	--

<p>ний и мелиорантов; способы определения доз и применения минеральных удобрений и мелиорантов.</p> <p><b>Уметь:</b> распознавать минеральные удобрения, определять дозы и обосновывать необходимость внесения удобрений; анализировать и оценивать состояние плодородия почв для принятия решений по оптимизации условий питания сельскохозяйственных растений, получения высококачественной растениеводческой продукции и повышения эффективности средств химизации земледелия</p> <p><b>Владеть:</b> необходимыми знаниями по корректировке на основе рекомендаций способов и сроков внесения минеральных и органических удобрений; приемами контроля качества работ по внесению минеральных и органических удобрений</p>		<p>тестовый контроль,</p>	
--	--	---------------------------	--

## 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 /неудовлетворительно</i>	<i>Зачтено /удовлетворительно</i>	<i>Зачтено /хорошо</i>	<i>Зачтено /отлично</i>
УК-6	Способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<i>Не способен применять базовые представления о теоретических основах агрохимии, классификацию и характеристику минеральных и органических удобрений, химический состав (элементный и вещественный) основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур</i>	<i>Частично владеет способностью применять базовые представления о теоретических основах агрохимии, классификацию и характеристику минеральных и органических удобрений, химический состав (элементный и вещественный) основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур</i>	<i>Владеет способностью применять базовые представления о теоретических основах агрохимии, классификацию и характеристику минеральных и органических удобрений, химический состав (элементный и вещественный) основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур</i>	<i>Свободно владеет способностью применять базовые представления о теоретических основах агрохимии, классификацию и характеристику минеральных и органических удобрений, химический состав (элементный и вещественный) основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур</i>
	<i>Знать:</i> базовые представления о теоретических основах агрохимии, классификацию и характеристику минеральных и органических удобрений, химический состав (элементный и	<i>Допускает</i> грубые ошибки при представлении теоретических основ агрохимии, классификацию и характеристику минеральных и органических удобрений, химический состав (элемент-	<i>Может изложить</i> методологические подходы к теоретическим основам агрохимии, классификацию и характеристику минеральных и органических удобрений, химический состав (элементный и вещественный) основной и побочной про-	<i>Знает</i> методологические подходы к представлению теоретических основ агрохимии, классификацию и характеристику минеральных и органических удобрений, химический состав	<i>Аргументировано</i> излагает методологические подходы к представлению теоретических основ агрохимии, классификацию и характеристику минеральных и органических



	вещественный) основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур	ный и вещественный) основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур	дукции основных сельскохозяйственных культур	(элементный и вещественный) основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур	удобрений, химический состав (элементный и вещественный) основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур
	<b>Уметь:</b> оценивать и использовать результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений.	<b>Не умеет</b> оценивать и использовать результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений.	<b>Частично</b> оценивать и использовать результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений.	<b>Способен</b> оценивать и использовать результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений.	<b>Способен свободно</b> оценивать и использовать результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений.
	<b>Владеть:</b> терминами и понятиями агрохимии при оценке химического состава почв, растений и удобрений.	<b>Не владеет</b> терминами и понятиями агрохимии при оценке химического состава почв, растений и удобрений.	<b>Частично владеет</b> терминами и понятиями агрохимии при оценке химического состава почв, растений и удобрений.	<b>Владеет</b> терминами и понятиями агрохимии при оценке химического состава почв, растений и удобрений.	<b>Свободно владеет</b> терминами и понятиями агрохимии при оценке химического состава почв, растений и удобрений.
ПК-1	Готовностью участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований	<b>Не владеет</b> готовностью участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований	<b>Частично владеет</b> готовностью участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований	<b>Владеет</b> готовностью участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований	<b>Свободно владеет</b> готовностью участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований
	<b>Знать:</b> методы оценки потенциально и эффективного плодородия почв и условий минерального питания сельскохозяйственных культур; процессы внутрипочвенной трансформации удобрений и эле-	<b>Допускает грубые ошибки</b> при формулировании методов оценки потенциально и эффективного плодородия почв и условий минерального питания сельскохозяйственных культур; процессы внутрипочвенной	<b>Может изложить</b> методы оценки потенциально и эффективного плодородия почв и условий минерального питания сельскохозяйственных культур; процессы внутрипочвенной трансформации удобрений и элементов питания расте-	<b>Знает сущность</b> методов оценки потенциально и эффективного плодородия почв и условий минерального питания сельскохозяйственных культур; процессы внутрипочвенной трансформации удобре-	<b>Аргументировано излагает</b> методы оценки потенциально и эффективного плодородия почв и условий минерального питания сельскохозяйственных культур; процессы внутрипочвенной трансформации

	ментов питания растений; принципы комплексной (почвенной и растительной) диагностики питания сельскохозяйственных культур	трансформации удобрений и элементов питания растений; принципы комплексной (почвенной и растительной) диагностики питания сельскохозяйственных культур	ний; принципы комплексной (почвенной и растительной) диагностики питания сельскохозяйственных культур	ний и элементов питания растений; принципы комплексной (почвенной и растительной) диагностики питания сельскохозяйственных культур	ции удобрений и элементов питания растений; принципы комплексной (почвенной и растительной) диагностики питания сельскохозяйственных культур
	<b>Уметь:</b> определять и корректировать дозы удобрений, сроки и способы их внесения в севооборотах на основе определения выноса элементов питания растениями и баланса питательных веществ в агроценозах	<b>Не умеет</b> определять и корректировать дозы удобрений, сроки и способы их внесения в севооборотах на основе определения выноса элементов питания растениями и баланса питательных веществ в агроценозах	<b>Частично умеет</b> определять и корректировать дозы удобрений, сроки и способы их внесения в севооборотах на основе определения выноса элементов питания растениями и баланса питательных веществ в агроценозах.	<b>Способен</b> определять и корректировать дозы удобрений, сроки и способы их внесения в севооборотах на основе определения выноса элементов питания растениями и баланса питательных веществ в агроценозах	<b>Способен свободно</b> определять и корректировать дозы удобрений, сроки и способы их внесения в севооборотах на основе определения выноса элементов питания растениями и баланса питательных веществ в агроценозах
	<b>Владеть:</b> методами химического анализа почв, навыками аналитической работы по определению агрохимических показателей, используемых при оценке плодородия почвы, качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции.	<b>Не владеет</b> методами химического анализа почв, навыками аналитической работы по определению агрохимических показателей, используемых при оценке плодородия почвы, качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции.	<b>Частично владеет</b> методами химического анализа почв, навыками аналитической работы по определению агрохимических показателей, используемых при оценке плодородия почвы, качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции.	<b>Владеет</b> методами химического анализа почв, навыками аналитической работы по определению агрохимических показателей, используемых при оценке плодородия почвы, качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции.	<b>Свободно владеет</b> методами химического анализа почв, навыками аналитической работы по определению агрохимических показателей, используемых при оценке плодородия почвы, качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции.
<b>ПК-2</b>	Готовностью осуществлять научный анализ современных достиже-	<b>Не владеет</b> готовностью осуществлять научный анализ современных до-	<b>Частично владеет</b> готовностью осуществлять научный анализ современных	<b>Владеет</b> готовностью осуществлять научный анализ современных	<b>Свободно владеет</b> готовностью осуществлять научный анализ

	<p>ний в области агрономической химии, формулировать цели и задачи исследований, самостоятельно планировать и проводить экспериментальную работу индивидуально и в составе группы исследователей, представлять результаты исследований в виде научных докладов и статей</p>	<p>стижений в области агрономической химии, формулировать цели и задачи исследований, самостоятельно планировать и проводить экспериментальную работу индивидуально и в составе группы исследователей, представлять результаты исследований в виде научных докладов и статей</p>	<p>достижений в области агрономической химии, формулировать цели и задачи исследований, самостоятельно планировать и проводить экспериментальную работу индивидуально и в составе группы исследователей, представлять результаты исследований в виде научных докладов и статей</p>	<p>достижений в области агрономической химии, формулировать цели и задачи исследований, самостоятельно планировать и проводить экспериментальную работу индивидуально и в составе группы исследователей, представлять результаты исследований в виде научных докладов и статей</p>	<p>современных достижений в области агрономической химии, формулировать цели и задачи исследований, самостоятельно планировать и проводить экспериментальную работу индивидуально и в составе группы исследователей, представлять результаты исследований в виде научных докладов и статей</p>
	<p><b>Знать:</b> основные принципы и приемы оптимизации минерального питания растений и агрохимических свойств почвы с помощью удобрений и химической мелиорации для увеличения производства растениеводческой продукции хорошего качества; методы количественного анализа растений, минеральных, органических удобрений и мелиорантов, почв</p>	<p><i>Допускает грубые ошибки при определении</i> основные принципы и приемы оптимизации минерального питания растений и агрохимических свойств почвы с помощью удобрений и химической мелиорации для увеличения производства растениеводческой продукции хорошего качества; методы количественного анализа растений, минеральных, органических удобрений и мелиорантов, почв</p>	<p><i>Может изложить</i> основные принципы и приемы оптимизации минерального питания растений и агрохимических свойств почвы с помощью удобрений и химической мелиорации для увеличения производства растениеводческой продукции хорошего качества; методы количественного анализа растений, минеральных, органических удобрений и мелиорантов, почв</p>	<p><i>Знает сущность</i> основные принципы и приемы оптимизации минерального питания растений и агрохимических свойств почвы с помощью удобрений и химической мелиорации для увеличения производства растениеводческой продукции хорошего качества; методы количественного анализа растений, минеральных, органических удобрений и мелиорантов, почв</p>	<p><i>Аргументировано излагает</i> основные принципы и приемы оптимизации минерального питания растений и агрохимических свойств почвы с помощью удобрений и химической мелиорации для увеличения производства растениеводческой продукции хорошего качества; методы количественного анализа растений, минеральных, органических удобрений и мелиорантов, почв</p>

	<p><b>Уметь:</b> обеспечивать применение удобрений и химических мелиорантов в соответствии с рекомендациями научных учреждений, агрохимической службы и экономическими возможностями хозяйства; использовать знания о химическом составе растений для определения выноса элементов питания в агроценозах, оценки качества растениеводческой продукции, расчета доз удобрений, определения баланса элементов питания в агроценозах</p>	<p><i>Не умеет</i> обеспечивать применение удобрений и химических мелиорантов в соответствии с рекомендациями научных учреждений, агрохимической службы и экономическими возможностями хозяйства; использовать знания о химическом составе растений для определения выноса элементов питания в агроценозах, оценки качества растениеводческой продукции, расчета доз удобрений, определения баланса элементов питания в агроценозах</p>	<p><i>Частично умеет</i> обеспечивать применение удобрений и химических мелиорантов в соответствии с рекомендациями научных учреждений, агрохимической службы и экономическими возможностями хозяйства; использовать знания о химическом составе растений для определения выноса элементов питания в агроценозах, оценки качества растениеводческой продукции, расчета доз удобрений, определения баланса элементов питания в агроценозах</p>	<p><i>Способен</i> обеспечивать применение удобрений и химических мелиорантов в соответствии с рекомендациями научных учреждений, агрохимической службы и экономическими возможностями хозяйства; использовать знания о химическом составе растений для определения выноса элементов питания в агроценозах, оценки качества растениеводческой продукции, расчета доз удобрений, определения баланса элементов питания в агроценозах</p>	<p><i>Способен свободно</i> обеспечивать применение удобрений и химических мелиорантов в соответствии с рекомендациями научных учреждений, агрохимической службы и экономическими возможностями хозяйства; использовать знания о химическом составе растений для определения выноса элементов питания в агроценозах, оценки качества растениеводческой продукции, расчета доз удобрений, определения баланса элементов питания в агроценозах</p>
	<p><b>Владеть:</b> методами визуальной и химической диагностики минерального питания растений</p>	<p><i>Не владеет</i> методами визуальной и химической диагностики минерального питания растений</p>	<p><i>Частично владеет</i> методами визуальной и химической диагностики минерального питания растений</p>	<p><i>Владеет</i> методами визуальной и химической диагностики минерального питания растений</p>	<p><i>Свободно владеет</i> методами визуальной и химической диагностики минерального питания растений</p>
ПК-3	<p>Способностью применять современные методы исследований, достижения химических и биологических наук для решения актуальных задач в области агроно-</p>	<p><i>Не владеет</i> способностью применять современные методы исследований, достижения химических и биологических наук для решения</p>	<p><i>Частично владеет</i> способностью применять современные методы исследований, достижения химических и биологических наук для решения актуаль-</p>	<p><i>Владеет</i> способностью применять современные методы исследований, достижения химических и биологических наук для решения актуаль-</p>	<p><i>Свободно владеет</i> способностью применять современные методы исследований, достижения химических и биологических наук для</p>

	<p>мической химии, оценивать теоретическую и практическую значимость результатов исследований и их вклад в разработку важнейших проблем сельскохозяйственной науки</p>	<p>актуальных задач в области агрономической химии, оценивать теоретическую и практическую значимость результатов исследований и их вклад в разработку важнейших проблем сельскохозяйственной науки</p>	<p>ных задач в области агрономической химии, оценивать теоретическую и практическую значимость результатов исследований и их вклад в разработку важнейших проблем сельскохозяйственной науки</p>	<p>ных задач в области агрономической химии, оценивать теоретическую и практическую значимость результатов исследований и их вклад в разработку важнейших проблем сельскохозяйственной науки</p>	<p>решения актуальных задач в области агрономической химии, оценивать теоретическую и практическую значимость результатов исследований и их вклад в разработку важнейших проблем сельскохозяйственной науки</p>
	<p><b>Знать:</b> химические и физические свойства минеральных, органических удобрений и мелиорантов; способы определения доз и применения минеральных удобрений и мелиорантов</p>	<p><i>Допускает грубые ошибки в определении</i> химических и физических свойств минеральных, органических удобрений и мелиорантов; способы определения доз и применения минеральных удобрений и мелиорантов</p>	<p><i>Может изложить</i> химические и физические свойства минеральных, органических удобрений и мелиорантов; способы определения доз и применения минеральных удобрений и мелиорантов</p>	<p><i>Знает сущность</i> химических и физических свойств минеральных, органических удобрений и мелиорантов; способы определения доз и применения минеральных удобрений и мелиорантов</p>	<p><i>Аргументировано излагает</i> химические и физические свойства минеральных, органических удобрений и мелиорантов; способы определения доз и применения минеральных удобрений и мелиорантов</p>
	<p><b>Уметь:</b> распознавать минеральные удобрения, определять дозы и обосновывать необходимость внесения удобрений; анализировать и оценивать состояние плодородия почв для принятия решений по оптимизации условий питания сельскохозяйственных растений, получения высококачественной растениевод-</p>	<p><i>Не умеет</i> распознавать минеральные удобрения, определять дозы и обосновывать необходимость внесения удобрений; анализировать и оценивать состояние плодородия почв для принятия решений по оптимизации условий питания сельскохозяйственных растений, получения высоко-</p>	<p><i>Частично умеет</i> распознавать минеральные удобрения, определять дозы и обосновывать необходимость внесения удобрений; анализировать и оценивать состояние плодородия почв для принятия решений по оптимизации условий питания сельскохозяйственных растений, получения высококачественной расте-</p>	<p><i>Способен</i> распознавать минеральные удобрения, определять дозы и обосновывать необходимость внесения удобрений; анализировать и оценивать состояние плодородия почв для принятия решений по оптимизации условий питания сельскохозяйственных растений, по-</p>	<p><i>Способен свободно</i> распознавать минеральные удобрения, определять дозы и обосновывать необходимость внесения удобрений; анализировать и оценивать состояние плодородия почв для принятия решений по оптимизации условий питания сельскохозяйственных рас-</p>

	ческой продукции и повышения эффективности средств химизации земледелия	качественной растениеводческой продукции и повышения эффективности средств химизации земледелия	ниеводческой продукции и повышения эффективности средств химизации земледелия	лучения высококачественной растениеводческой продукции и повышения эффективности средств химизации земледелия	тений, получения высококачественной растениеводческой продукции и повышения эффективности средств химизации земледелия
	<b>Владеть:</b> необходимыми знаниями по корректировке на основе рекомендаций способов и сроков внесения минеральных и органических удобрений; приемами контроля качества работ по внесению минеральных и органических удобрений	<i>Не владеет</i> необходимыми знаниями по корректировке на основе рекомендаций способов и сроков внесения минеральных и органических удобрений; приемами контроля качества работ по внесению минеральных и органических удобрений	<i>Частично владеет</i> необходимыми знаниями по корректировке на основе рекомендаций способов и сроков внесения минеральных и органических удобрений; приемами контроля качества работ по внесению минеральных и органических удобрений	<i>Владеет</i> необходимыми знаниями по корректировке на основе рекомендаций способов и сроков внесения минеральных и органических удобрений; приемами контроля качества работ по внесению минеральных и органических удобрений	<i>Свободно владеет</i> необходимыми знаниями по корректировке на основе рекомендаций способов и сроков внесения минеральных и органических удобрений; приемами контроля качества работ по внесению минеральных и органических удобрений
<b>ОПК-2</b>	владение культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием	владение культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информацион-	<i>Частично владеет</i> культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-	<i>Владеет</i> культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием	<i>Свободно владеет</i> культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с исполь-

	новейших информационно-коммуникационных технологий	но-коммуникационных технологий не сформирована	нологий	новейших информационно-коммуникационных технологий	зованием новейших информационно-коммуникационных технологий
	<b>Знать:</b> технологии производства сельскохозяйственной продукции	<i>Допускает грубые ошибки в определении</i> технологии производства сельскохозяйственной продукции	<i>Может изложить</i> технологии производства сельскохозяйственной продукции	<i>Знает сущность</i> технологии производства сельскохозяйственной продукции	<i>Аргументировано излагает</i> технологии производства сельскохозяйственной продукции
	<b>Уметь:</b> использовать и новейшие информационно-коммуникационные технологии в области агрохимии	<i>Не умеет</i> использовать и новейшие информационно-коммуникационные технологии в области агрохимии	<i>Частично умеет</i> использовать и новейшие информационно-коммуникационные технологии в области агрохимии	<i>Способен</i> использовать и новейшие информационно-коммуникационные технологии в области агрохимии	<i>Способен свободно</i> использовать и новейшие информационно-коммуникационные технологии в области агрохимии
	<b>Владеть:</b> культурой научного исследования в области сельского хозяйства и агрохимии	<i>Не владеет</i> культурой научного исследования в области сельского хозяйства и агрохимии	<i>Частично владеет</i> культурой научного исследования в области сельского хозяйства и агрохимии	<i>Владеет</i> культурой научного исследования в области сельского хозяйства и агрохимии	<i>Свободно владеет</i> культурой научного исследования в области сельского хозяйства и агрохимии
<b>ОПК-3</b>	способность к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производ-	способность к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производ-	<i>Частично владеет</i> способностью к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производ-	<i>Владеет</i> способностью к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий	<i>Свободно владеет</i> способностью к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий,

	ства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав	зяйственной продукции с учетом соблюдения не сформирована	дукции с учетом соблюдения	производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения	технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения
	<b>Знать:</b> технологии производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав	<i>Допускает грубые ошибки в определении</i> технологии производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав	<i>Может изложить</i> технологии производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав	<i>Знает сущность</i> технологии производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав	<i>Аргументировано излагает</i> технологии производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав
	<b>Уметь:</b> применять новые методы исследования в области сельского хозяйства, агрономии и агрохимии	<i>Не умеет</i> применять новые методы исследования в области сельского хозяйства, агрономии и агрохимии	<i>Частично умеет</i> применять новые методы исследования в области сельского хозяйства, агрономии и агрохимии	<i>Способен</i> применять новые методы исследования в области сельского хозяйства, агрономии и агрохимии	<i>Способен свободно</i> применять новые методы исследования в области сельского хозяйства, агрономии и агрохимии
	<b>Владеть:</b> способностью к разработке новых методов исследования в области сельского хозяйства, агрономии и агрохимии	<i>Не владеет</i> способностью к разработке новых методов исследования в области сельского хозяйства, агрономии и агрохимии	<i>Частично владеет</i> способностью к разработке новых методов исследования в области сельского хозяйства, агрономии и агрохимии	<i>Владеет</i> способностью к разработке новых методов исследования в области сельского хозяйства, агрономии и агрохимии	<i>Свободно владеет</i> способностью к разработке новых методов исследования в области сельского хозяйства, агрономии и агрохимии



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

1. Азот
2. Фосфор
3. Калий

**2. Из каких фаз состоит почва?**

1. Твердой, жидкой и газовой
2. Твердой и жидкой
3. Твердой и газовой
4. Жидкой и газовой

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

1. Жидкое удобрение
2. Твердое удобрение
3. Газообразное удобрение

**4. В какой форме содержится азот в аммонийной селитре?**

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

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

1. 69 кг
2. 40 кг
3. 50 кг
4. 60 кг

**6. Гранулированную мочевины 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» (нижепорогового)

### **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. 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%

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

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

**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, плодоваягодные
- 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

**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» (нижепорогового)

**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 заданий

#### Модуль

**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. Применение  $\text{NaNO}_3$  более эффективно на:**

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

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

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

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

1. 14-18 см
2. 6-8 см
3. 10-13 см

**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» (нижепорогового)

**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 се-

бя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются *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 самостоятельной работы**

1. Географическая сеть полевых опытов с удобрениями, необходимость ее организации.
2. Что такое схема опыта и схематический план опыта?
3. Приведите пример схемы полевых опытов с видами минеральных удобрений.
4. Приведите пример схемы полевых опытов с формами азотных, фосфорных и калийных удобрений.
5. Приведите пример схемы полевых опытов с дозами азотных, фосфорных и калийных удобрений.
6. Приведите пример схемы полевых опытов с дозами и формами органических удобрений.
7. Приведите пример схемы полевых опытов при изучении сроков внесения и способов заделки удобрений.
8. Приведите пример схемы многофакторного опыта.
9. Приведите пример схемы полевого опыта при изучении действия и последствий удобрений.
10. Что такое программа опыта и что она отражает?
11. Какие вы знаете способы расположения вариантов и повторений?
12. Как влияют на точность опыта площадь, форма, расположение делянок?
13. Как провести разбивку опытного участка на делянки в стационарных и производственных опытах? Как построить прямой угол на местности?

#### **4.2. Перечень тем для рефератов**

1. В чем заключается сельскохозяйственная функция почвы?
2. Какие элементарные почвенные процессы (ЭПП) вы знаете?
3. Приведите классификацию методов химического анализа почвы.

4. Расскажите о методах валового анализа минеральной части почвы.
5. Какие методы определения макро-, и микроэлементов в почве вы знаете?
6. Где используют результаты валового анализа почвы?
7. Что такое катион-вытеснитель? Где его используют?
8. Какие методы оценки емкости катионного обмена вы знаете?
9. Как определяют состав обменных оснований?
10. Приведите систему органических веществ почвы.
11. Какие методы определения углерода органических соединений вы знаете?
12. Назовите методы определения общего содержания азота в почве.
13. Группой состав гумуса, как его определяют?
14. Фракционный состав гумуса, как его определяют?

Объем реферата 10-15 стр.

**Критерии оценивания:**

**оцен-**

**ка «зачтено»** (при неполном (пороговом), хорошем (углубленном) и отличном (продвинутом) усвоении) выставляется обучающемуся, если в реферате раскрыты тематика исследования, изучено рекомендованное количество источников литературы, приведены иллюстрационный материал, текст изложен логично и грамотно с ссылками на источники, с выделением

разделов: введение, состояние и изученность проблемы, цель и задачи исследования, научная новизна, основная часть, заключение, список литературы, который должен быть оформлен в соответствии с ГОСТом;

**оценка «незачтено»** (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 и изученность проблемы, цель и задачи исследования, научная новизна, основная часть, заключение, список литературы оформлен в произвольной форме.

### 4.3. Перечень вопросов к экзамену

1. Понятие плодородия почвы по В.Р. Вильямсу и других ученых.
2. Энергетический подход в определении почвенного плодородия; идея В.И. Вернадского о плодородии почвы как планетарном явлении.
3. Виды почвенного плодородия (потенциальное, действительное, природное и природно-экономическое).
4. Уровни потенциального плодородия.

5. Уровни эффективного плодородия.
6. Понятие воспроизводства плодородия почв, виды воспроизводства.
7. Модели высокоплодородных почв.
8. Модели оптимальных параметров свойств серых лесостепных почв Лесостепи.
9. Модели оптимальных параметров свойств черноземов Лесостепи.
10. Модели оптимальных параметров свойств черноземов Степи.
11. Проблема органического вещества почв и методы его воспроизводства.
12. Питательный режим почв и методы создания оптимальных параметров питательных элементов.
13. Физическое состояние почв и методы создания модели высокоплодородной почвы по физическим параметрам.
14. Методы воспроизводства агрофизических свойств почвы.
15. Методы воспроизводства физико-химических свойств почвы.
16. Механизм стабилизации количественного и качественного состава органического вещества почвы.
17. Особенности регулирования физико-химических свойств почвы.
18. Основные звенья системы земледелия – путь к воспроизводству почвенного плодородия.
19. Роль организации земельной территории и севооборотов в регулировании почвенного плодородия.
20. Значение систем и способов обработки почвы в регулировании плодородия почвы.
21. Роль севооборотов в преодолении почвоутомления.
22. Роль комплекса мероприятий по борьбе с водной и ветровой эрозией почв.
23. Роль минеральных и органических удобрений в воспроизводстве плодородия почв.
24. Роль комплекса агротехнических приёмов в воспроизводстве плодородия почв.
25. Значение мелиоративных приемов в регулировании плодородия почв.
26. Механизм стабилизации физического состояния почвы.
27. Механизм регулирования биологических свойств почвы.
28. Регулирование содержания тяжелых металлов и радиоактивности почв.

#### **4.4. Ситуативные задачи**

1. Как проводят учет засоренности посева сорняками?
2. Расскажите о полевых опытах с удобрениями, проводимыми в условиях производства.
3. Как подобрать число вариантов в опыте?
4. От каких факторов зависит площадь опытных делянок?
5. От чего зависит ширина защитных полос в опыте с удобрениями?
6. Как правильно сориентировать направление делянок на местности?
7. Расскажите о повторности в опыте. Для чего она нужна?
8. В чем особенность проведения полевых опытов в условиях производства?

9. Дайте характеристику лизиметрического метода исследований, какие у него задачи?
10. Каким основным требованиям должны отвечать лизиметры?
11. Какие типы и виды лизиметров вы знаете, дайте их краткую характеристику.
12. В чем особенность водного режима лизиметров?
13. Значение вегетационного метода исследований и его модификации.
14. Техника проведения вегетационных опытов.
15. В чем заключается агрономический анализ результатов опыта?
16. Как подготовить полученные данные к статистической обработке?
17. Какие виды ошибок возникают при проведении опыта?
18. Дайте характеристику «кривой нормального распределения показаний при бесконечно большом числе определений (кривая Гаусса)».
19. Для чего служит дисперсионный анализ данных, полученных в опыте?
20. Для каких целей используют агрохимический анализ растений?
21. На какие основные группы подразделяют методы химического анализа растений в агрохимии?
22. Расскажите об анализе растений как методе диагностики их питания и установления потребности в удобрениях.
23. Для каких целей проводят анализ удобрений в агрохимической работе?
24. Расскажите о качественном и количественном анализе минеральных удобрений.
25. Приведите основные методы исследования азотного режима почв.
26. Приведите основные методы исследования фосфатного режима почв.
27. Приведите основные методы исследования калийного режима почв.
28. В чем значение агрохимического обследования почв и составления агрохимических карт и очерков?
29. Как оценить фитотоксичность гербицидов при визуальном осмотре?
30. Как проводят радиологическое обследование почв?
31. Структура и задачи государственной агрохимической службы.

## 6. Семинарские занятия

№ п/п	№ раздела	Наименование семинарских занятий	Трудоемкость, час
1.	1	Цель, задачи и методы агрохимии. Агрохимия — научная основа химизации земледелия и интенсификации сельскохозяйственного производства.	2
2.	1	История развития агрохимии как науки в мире и в России. Д.Н. Прянишников - основоположник отечественной научной агрохимической школы.	2



3.	1	Питание растений и методы его регулирования. Химический состав растений и качество урожая, их изменение в зависимости от почвенно-климатических условий и условий питания растений. Биологический и хозяйственный вынос элементов питания сельскохозяйственными культурами.	2
4.	1	Современные представления о питании растений. Влияние факторов внешней среды на потребление элементов питания растениями. Поступление питательных веществ в разные периоды роста и развития растений	2
5.	2	Химический состав почвы. Значение отдельных видов поглощательной способности почвы при взаимодействии удобрений с почвой и питании растений.	2
6.	2	Потенциальное и эффективное плодородие почвы. Валовой запас N, P, K в основных типах почв. Содержание подвижных форм питательных веществ в разных почвах и его значения для применения удобрений	2
7.	2	Химическая мелиорация почв. Отношение различных сельскохозяйственных культур к реакции среды. Влияние реакции среды на питательный режим почв.	2
8.	2	Удобрения, используемые для мелиорации почв. Установление необходимости химической мелиорации почв. Методы определения доз мелиорантов (известки и гипса).	2
9.	3	Минеральные удобрения. Азотное питание растений. Содержание и формы азота в различных органах растений. Динамика потребления азота сельскохозяйственными культурами.	2
10.	3	Содержание и формы азота в почвах. Трансформация азота в почве, формы и размер его потерь. Роль биологического азота.	2
11.	3	Азотные удобрения, получение, состав, свойства, применение. Эффективность применения азотных удобрений под отдельные культуры в различных почвенно-климатических зонах страны. Экологические аспекты применения азотных удобрений.	2
12.	3	Фосфорное питание растений. Содержание и формы фосфора в почвах, доступность растениям. Сырьевые ресурсы фосфатов.	2
13.	3	Промышленные фосфорные удобрения, состав и свойства. Приемы повышения эффективности фосфорных удобрений. Экологические аспекты применения фосфорных удобрений.	2

14.	3	Калийные удобрения. Превращение калия в почве и особенности его круговорота. Сырьевые ресурсы для производства калийных удобрений Сырые калийные соли, их состав, свойства.	2
15.	3	Концентрированные калийные удобрения. Экологические аспекты применения калийных удобрений.	2
16.	4	Органические удобрения. Определение возможных размеров накопления органических удобрений. Оценка качества органических удобрений и безопасность их применения.	2
17.	4	Виды торфа и их агрохимическая характеристика. Торфяные компосты, их приготовление и применение. Сидераты, значение, условия эффективного применения. Экологические аспекты применения органических удобрений.	2
18.	5	Технологии применения твердых и жидких минеральных удобрений. Оценка качества работ.	2
19.	5	Технологии применения твердых и жидких органических удобрений. Оценка качества работ.	2
		<b>Итого часов</b>	<b>38</b>

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

*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.

<b>Рейтинги</b>	<b>Характеристика рейтингов</b>	<b>Максимум баллов</b>
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	5

	уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	
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 авто-

матического 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

