

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:  
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

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

Агрономический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан агрономического факультета  
С.Д. Лицуков  
« 12 » мая 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине - Химия почв

**Направление:** 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

**Квалификация (степень) выпускника – магистр**

**Форма обучения:** очная, заочная

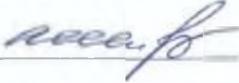
**Кафедра:** земледелие, агрохимии и экологии

п. Майский 2018 г.

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение (уровень магистратуры), утвержденного 30 марта 2015г. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №316 .

Составитель: профессор кафедры земледелия, агрохимии и экологии д.с.-х.н. Лицуков С.Д.

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

Зав. кафедрой:  Ширяев А.В.

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

Председатель методической комиссии агрономического факультета  И.В. Оразаева

**1. Цель и задачи дисциплины:** познакомить магистранта с современными методами определения химического анализа почв, научить магистра самостоятельно проводить основные методы определения химического состава почв.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Химия почв» является биология и экология почв, инструментальные методы исследования почв и растений, методы и механизмы воспроизводства плодородия почв.

Знания, умения и навыки, полученные в результате освоения дисциплины должны быть использованы для подготовки магистерской диссертации, а также в дальнейшей профессиональной деятельности.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

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

Курс входит в вариативную часть профессионального цикла дисциплин Б1.В.ОД.8, включенных в учебный план подготовки магистра согласно ФГОС ВО направления 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение Б1.В.08

### **2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ООП**

<p><b>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)</b></p>	<p>1. Современные проблемы отрасли 2. Технические средства современных агротехнологий</p>
<p><b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b></p>	<p><i>знать:</i> ➤ Знать сущность современных проблем агропочвоведения и агрохимии, современные технологии воспроизводства плодородия почв. <i>уметь:</i> самостоятельно вести научный поиск в агропочвоведении и агрохимии и применять научные достижения в аграрном производстве. <i>владеть:</i> ➤ Владеть современными проблемами агропочвоведения и агрохимии.</p>

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

В процессе изучения дисциплины формируются следующие компетенции: - способность самостоятельно вести научный поиск в агропочвоведении, агрохимии и агроэкологии и применять научные достижения в аграрном производстве

- владением физическими, химическими и биологическими методами оценки почвенного плодородия и качества сельскохозяйственной продукции;

- способностью самостоятельно выполнять научные исследования с использованием современных методов и технологий ;

- готовностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований .

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

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК6	готовностью применять разнообразные методологические подходы к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур.	<b>Знать:</b> разнообразные методологические подходы к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур. <b>Уметь:</b> методологически подходить к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур. <b>Владеть:</b> разнообразными методологическими подходами к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур.

### 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	
	Очная	
<b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)	<b>3</b>	
<b>Семестр (курс) изучения дисциплины</b>	<b>3</b>	
Общая трудоемкость, всего, час	108	
<i>зачетные единицы</i>	3	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>	<b>108</b>	
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>47</b>	
В том числе:		
Лекции	10	
Лабораторные занятия	-	
Практические занятия	22	
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (учебная практика)</i>	-	
<b>Внеаудиторная работа (всего)</b>	<b>15</b>	
В том числе:		
Контроль самостоятельной работы (на 1 подгруппу в форме компьютерного тестирования)	_*	
Консультации согласно графику кафедры (еженедельно 1ч – для студентов очной и 2 ч –заочной формы обучения x 18 нед.)	11	
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (курсовая работа, РГЗ и др.)</i>	-	
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>4</b>	
В том числе:		
Зачет	4	
Экзамен ( на 1 группу)		
Консультация предэкзаменационная (на 1 группу)		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>61</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>61</b>	
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (60% от объема лекций)	12	
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (60% от объема аудиторных занятий)	12	
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	20	
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий : подготовка реферата (контрольной работы)	13	
Зачет	4	

Примечание: \*осуществляется на аудиторных занятиях

## 4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час								
	Очная форма обучения								
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. акт.	Самостоятельная работа				
1	2	3	4	5	6				
<b>Модуль 1. «Химия почв»</b>	<b>90</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>47</b>				
1. Введение. Валовой анализ.	13	2	4	Консультации	7				
2. Ионно – солевой комплекс почв	11	2	2		7				
2.1 Проектирование химической мелиорации почв.	11	-	4		7				
3. Обеспеченность почв основными элементами питания	10	2	2		6				
3.1 Проектирование экологически безопасных систем удобрений под различные сельскохозяйственные культуры.	10	-	4		6				
4. Органическое вещество почвы	12	4	2		6				
4.1 Проектирование воспроизводства органического вещества в почве.	8	-	2		6				
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	<i>4</i>	<i>-</i>	<i>2</i>			<i>2</i>			
<b><i>Творческий рейтинг</i></b>	<b><i>10</i></b>	<b><i>-</i></b>	<b><i>-</i></b>	<b><i>-</i></b>	<b><i>10</i></b>				
<b><i>зачет</i></b>	<b><i>8</i></b>	<b><i>-</i></b>	<b><i>-</i></b>	<b><i>4</i></b>	<b><i>4</i></b>				

### 4.3 Структура и содержание дисциплины по формам обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лаб.-практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа	Всего	Лекции	Лаб.-практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Модуль 1. «Химия почв»</b>	<b>90</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>47</b>					
<p>1. Введение. Валовой анализ. Одной из важнейших характеристик почвы является ее химический состав, включающий большой набор химических элементов. По химическому составу почва отчетливо выделяется среди других природных тел. По абсолютному содержанию все химические элементы почвы могут быть разделены на несколько групп, макроэлементы, микроэлементы и ультрамикроэлементы. Наиболее полное представление о химическом составе почвы дает валовый анализ. Валовый анализ – комплекс определений, позволяющий установить элементный состав почвы, т.е. получить представление об общем или валовом содержании в почве химических элементов независимо от того, в виде каких соединений они присутствуют в почвах.</p>	13	2	4		7					
<p>2. Ионно – солевой комплекс почв Ионно-солевой комплекс почв представляет собой всю совокупность ионов и солей, находящихся в разных формах – жидкой (в почвенном растворе), твердой (кристаллические водорастворимые соли), адсорбированной почвенным поглощающим комплексом (обменные ионы) и связанных между собой динамическим равновесием.</p>	11	2	2		7					
<p>2.1 Проектирование химической мелиорации почв. Разработка проектов химической мелиорации земель на основе химического анализа почв.</p>	11	-	4		7					
<p>3. Обеспеченность почв основными элементами питания. Формы соединений химических элементов, используемые растениями, часто называют подвижными или легкодоступными (доступными, усвояемыми). Для оценки их содержания в почвах разработаны специальные методы. Доступные растениям формы макро- и микроэлементов питания экстрагируют из почвы различными вытяжками; водными, солевыми</p>	10	2	2		6					
<p>3.1 Проектирование экологически безопасных систем удобрений под различные сельскохозяйственные культуры. Расчет доз удобрений и проектирование системы удобрений на основе химических</p>	10	-	4		6					

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
анализов почв, при различных уровнях обеспеченности почв питательными элементами.										
4. Органическое вещество почвы Органическое вещество почвы – совокупность всех компонентов органической природы, присутствующих в почвенном профиле, за исключением тех, которые входят в состав живых организмов. Важнейшей составной частью органического вещества почвы является гумус – сложный динамический комплекс органических соединений, образующийся при разложении и гумификации органических остатков. В состав гумуса входят специфические гумусовые вещества, промежуточные продукты распада и гумификации и неспецифические органические соединения.	12	4	2		6					
4.1 Проектирование воспроизводства органического вещества в почве. Расчет баланса органического вещества в почве при различной интенсификации сельскохозяйственного производства.	8	-	2		6					

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

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы					Форма контроля знаний	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабор.-практ.заня	Внеаудиторн. раб. и промежут. аттест.	Самост. работа		
<b>Всего по дисциплине</b>		<b>ПК-6</b>	<b>108</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>15</b>	<b>61</b>	<b>зачет</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 1. «Химия почв»</b>		<b>ПК-6</b>	<b>90</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>47</b>		<b>60</b>
1.	Введение. Валовой анализ.		13	2	4		7	Устный опрос	
2.	. Ионно – солевой комплекс почв		11	2	2		7	Устный опрос	
2.1	Проектирование химической мелиорации почв.		11	-	4		7	Ситуационные задачи	
3.	Обеспеченность почв основными элементами питания		10	2	2		6	Устный опрос	
3.1	Проектирование экологически безопасных систем удобрений под различные сельскохозяйственные культуры		10	-	4		6	Ситуационные задачи	
4.	. Органическое вещество почвы		12	4	2		6	Устный опрос	
4.1	Проектирование воспроизводства органического вещества в почве. Расчет баланса органического вещества в почве при различной интенсификации сельскохозяйственного производства.		8	-	2		6	Ситуационные задачи	
Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.			4	-	2		2	Устный опрос, ситуационные задачи	
<i>III. Творческий рейтинг</i>			<b>10</b>	-	-	-	<b>10</b>		<b>5</b>
<i>IV. Выходной рейтинг</i>			<b>8</b>	-	-	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>зачет</b>	<b>30</b>

## 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: Методиче-

ские рекомендации по практическому применению модульно-рейтинговой системы обучения.»

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

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

### ***5.2.3. Критерии оценки знаний студента на зачете***

На зачете студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы и ситуационные задачи.

Количественная оценка на зачете определяется на основании следующих критериев:

- оценку «зачтено» 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;

- оценка «незачтено» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

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

## **VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **6.1. Основная учебная литература**

1. Химия почв [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов по направлению подготовки 35.04.03 "Агрохимия и агропочвоведение" (уровень магистратуры) / Белгородский ГАУ ; сост.: С. Д. Лицуков, А. В. Акинчин. - Белгород: Белгородский ГАУ, 2016. - 57 с.  
[http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS\\_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=112813180941922910&Image\\_file\\_name=Only%5Fin%5FEC%5CHimiya%5Fpochv%5FUch%2Epos%5FAgroh%5Fi%5Fagrop%5FMag%2Epdf&mfn=52533&FT\\_REQUEST=&CODE=57&PAGE=1](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=112813180941922910&Image_file_name=Only%5Fin%5FEC%5CHimiya%5Fpochv%5FUch%2Epos%5FAgroh%5Fi%5Fagrop%5FMag%2Epdf&mfn=52533&FT_REQUEST=&CODE=57&PAGE=1)

#### **6.2. Дополнительная литература**

1. Кидин, В. В. Агрохимия : учебное пособие [направление 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение"] / В. В. Кидин. - М. : Инфра-М, 2015. - 351 с. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010009-8
2. Практикум по агрохимии : учебное пособие / под ред. В.В. Кидина. - М. : Колосс, 2008. - 599 с.

##### **6.2.1. Периодические издания**

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

#### **6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

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

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

### 6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать 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 видеозаписей 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, 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://selhozvaistvo.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» - <http://natlib.ru/.../643-fond-polnotekstovyykh-elektronnykh-dokumentov-tsentralnoj-nauch/>

### 6.5. Перечень программного обеспечения, информационных технологий

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

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

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для преподавания дисциплины используются:

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа №422 п. Майский, ул. Студенческая, 1	Проектор Epson EB-X8 переносной, компьютер ASUS, интерактивная доска, кафедра	Office 2016 Russian OLP NL AcademicEdition №31705082005 от 05.05.2017(бессрочный), MS Windows Pro 7 RUS Upgrd OPL NL Acdmс. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно, ПО Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса. Продление. Образование, контракт на поставку товара №11 от 06.10.2017
Лаборатория систем земледелия, агрохимии и почвенной микробиологии №524 п. Майский, ул. Студенческая, 1	Иономер, рН-метр, сушилка, мельницы почвенные и растительные, аналитические весы, сахариметр, набор стульев и столов, доска, переносное демонстративное оборудование (экран, проектор, ноутбук)	Office 2016 Russian OLP NL AcademicEdition №31705082005 от 05.05.2017(бессрочный), MS Windows Pro 7 RUS Upgrd OPL NL Acdmс. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно, ПО Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса. Продление. Образование, контракт на поставку

<p>Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки) пос. Майский, ул. Вавилова, 24</p>	<p>Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.); Foxconn G31MVP/G31MXP\DualCore Intel Pentium E2200\1 Гб DDR2-800 SDRAM\MAXTOR STM3160215A (160 Гб, 7200 RPM, Ultra-ATA/100)\Optiarc DVD RW AD-7243S\Intel GMA 3100 монитор: acer v193w [19"], клавиатура, мышь.) с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудио-видео кабель HDMI</p>	<p>товара №11 от 06.10.2017</p> <p>Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно.</p> <p>MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.</p> <p>Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018).Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019</p> <p>Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно.</p> <p>СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно.</p> <p>RHVoice-v0.4-a2 синтезатор речи</p> <p>Программа Balabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов .</p> <p>Программа экранного доступа NDVA</p>
---	---	--

## VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

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

Химия почв

дисциплина (модуль)

35.04.03 агрохимия и агропочвоведение

направление подготовки/специальность

ДОПОЛНЕНО (с указанием раздела РПД)

ИЗМЕНЕНО (с указанием раздела РПД)

УДАЛЕНО (с указанием раздела РПД)

Реквизиты протоколов заседаний кафедр, на которых пересматривалась программа

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

Методическая комиссия факультета ветеринарной медицины

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

Председатель методкомиссии \_\_\_\_\_

Декан агрономического факультета

Лицуков С.Д.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 г

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**для проведения промежуточной аттестации обучающихся**  
по дисциплине **Химия почв**  
направление подготовки **35.04.03 агрохимия и агропочвоведение**

Майский, 201\_

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

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК-6	готовностью применять разнообразные методологические подходы к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур.	Первый этап (пороговой уровень)	<b>Знать:</b> разнообразные методологические подходы к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур.	Валовой анализ. Ионно – солевой комплекс почв Проектирование химической мелиорации почв.в	Устный опрос, ситуационные задачи	зачет
		Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: методологически подходить к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур.	Обеспеченность почв основными элементами питания Проектирование экологически безопасных систем удобрений под различные сельскохозяйственные культуры	Устный опрос, ситуационные задачи	зачет
		Третий этап (высокий уровень)	Владеть разнообразными методологическими подходами к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур.	Органическое вещество почвы Проектирование воспроизводства органического вещества в почве. Расчет баланса органического вещества в почве при различной интенсификации сельскохозяйственного производства.	Устный опрос, ситуационные задачи	зачет

## 2. Описание показателей критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>не зачтено</i>	<i>зачтено</i>	<i>зачтено</i>	<i>Зачтено</i>
<b>ПК-6</b>	готовностью применять разнообразные методологические подходы к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур.	<i>Не умеет</i> применять разнообразные методологические подходы к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур.	<i>Частично владеет</i> разнообразными методологическими подходами к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур.	<i>Владеет готовностью использовать</i> методологические подходы к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур.	<i>Свободно владеет</i> разнообразными методологическими подходами к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур.
	<b>Знать:</b> разнообразные методологические подходы к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур.	Допускает грубые ошибки в методологических подходах к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур.	Может изложить методологические подходы к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур.	Знает методологические подходы к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур.	Аргументировано проводит и методологические подходы к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур.
	<b>Уметь:</b> применять разнообразные	Не умеет применять разнообразные методологи-	Частично умеет применять разнообразные мето-	Способен применять разнообразные методологические подходы к проек-	Способен самостоятельно применять разнообразные методологические подхо-

	<p>разные методологические подходы к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур.</p>	<p>ческие подходы к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур.</p>	<p>дологические подходы к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур</p>	<p>тированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур</p>	<p>ды к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур</p>
	<p><b>Владеть:</b> разнообразными методологическими подходами к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур</p>	<p>Не владеет терминами и понятиями разнообразных методологических подходах к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур агрохимического обследования земель.</p>	<p>Частично владеет терминами и понятиями разнообразных методологических подходах к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культурагрохимического обследования земель.</p>	<p>Владеет терминами и понятиями разнообразных методологических подходах к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культурагрохимического обследования земель.</p>	<p>Свободно владеет терминами и понятиями разнообразных методологических подходах к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культурагрохимического обследования земель.</p>

**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, разнообразные методологические подходы к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур.

1. Способы разложения почв.
2. Определение гигроскопической влажности.
3. Методы определения гипса.
4. Использование данных валового анализа.
5. Способы выражения результатов валового анализа.
6. Метод водной вытяжки.
7. Кислотно – основные свойства и катионообменная способность почв.
8. Известкование почв. Баланс кальция и магния в земледелии. Установление необходимости известкования почв.
9. Влияние извести на свойства и питательный режим почвы. Определение необходимости известкования. Расчет доз извести.
10. Известковые удобрения. Сроки и способы внесения извести.
11. Экологическое значение известкования почв.
12. Гипсование солонцеватых и солонцовых почв.
13. Расчет доз гипса.
14. Определить очередность известкования и рассчитать дозы извести в севообороте:

Культура	$pH_{KCl}$	$H_r$ , мг· экв./100 г	V, %
1. Однолетние травы на з/к	5,6	2,48	95
2. Озимая пшеница	5,5	2,95	92
3. Сахарная свекла	5,5	3,22	92
4. Овес	5,4	3,15	93
5. Кукуруза на силос	5,8	2,12	95

Известкование проводят дефекатом с содержанием  $CaCO_3$  – 46%.

15. Определить очередность известкования и рассчитать дозы извести в севообороте:

Культура	$pH_{KCl}$	$H_r$ , мг· экв./100 г	V, %
----------	------------	------------------------	------

1. Горох	5,5	2,59	92
2. Озимая рожь	5,4	3,24	89
3. Сахарная свекла	5,6	2,35	92
4. Ячмень	5,5	2,59	90
5. Подсолнечник	5,8	2,40	93

Известкование проводят дефекатом с содержанием  $\text{CaCO}_3$  – 42%.

Зачтено и незачтено:

*«зачтено»:* выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

*«не зачтено»:* выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

### ***Второй этап (продвинутый уровень)***

**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, методологически подходить к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур.

1. Методы определения доступных для растений форм азота.
2. Методы определения доступных для растений форм фосфора и калия.
3. Методы определения микроэлементов.
4. Рассчитать дозы внесения минеральных удобрений балансовым методом под озимую пшеницу: планируемый урожай – 45 ц/га, содержание в почве: N – 142 мг/кг,  $\text{P}_2\text{O}_5$  – 102 мг/кг,  $\text{K}_2\text{O}$  – 86 мг/кг;  $\text{N}_r = 3,06$  мг·экв./100 г; pH = 5,5. Укажите формы и сроки внесения удобрений.

5. Рассчитать дозы внесения минеральных удобрений нормативным методом под сахарную свеклу: планируемый урожай – 400 ц/га, содержание в

почве: N – 140 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 89 мг/кг, K<sub>2</sub>O – 122 мг/кг; N<sub>r</sub> = 3,01 мг· экв./100 г; рН<sub>KCl</sub> = 5,4. Укажите формы и сроки внесения удобрений.

6. Рассчитать дозы внесения минеральных удобрений нормативным методом под картофель: планируемый урожай – 300 ц/га, содержание в почве: N – 182 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 104 мг/кг, K<sub>2</sub>O – 86 мг/кг; N<sub>r</sub> = 2,85 мг· экв./100 г; рН<sub>KCl</sub> = 5,5. Укажите формы и сроки внесения удобрений.

7. Рассчитать дозы внесения минеральных удобрений нормативным методом под кукурузу на силос: содержание в почве: N – 196 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 102 мг/кг, K<sub>2</sub>O – 126 мг/кг; N<sub>r</sub> = 2,48 мг· экв./100 г; рН<sub>KCl</sub> = 5,6. Укажите формы и сроки внесения удобрений.

8. Рассчитать дозы внесения минеральных удобрений балансовым методом под сахарную свеклу: планируемый урожай – 400 ц/га, содержание в почве: N – 148 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 101 мг/кг, K<sub>2</sub>O – 118 мг/кг; N<sub>r</sub> = 3,02 мг· экв./100 г; рН<sub>KCl</sub> = 5,2. Укажите формы и сроки внесения удобрений.

9. Рассчитать дозы внесения минеральных удобрений балансовым методом под кукурузу на зерно: планируемый урожай – 50 ц/га, содержание в почве: N – 146 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 108 мг/кг, K<sub>2</sub>O – 102 мг/кг; N<sub>r</sub> = 1,88 мг· экв./100 г; рН<sub>KCl</sub> = 6,0. Укажите формы и сроки внесения удобрений.

Зачтено и незачтено:

*«зачтено»:* выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

*«не зачтено»:* выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

### ***Третий этап (высокий уровень)***

**ВЛАДЕТЬ** наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками. разнообразными методологическими подходами к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур.

1. Методы определения содержания общего гумуса.

2. Использование данных по содержанию общего гумуса и азота .
3. Методы определения группового и фракционного состава.
4. Методы изучения некоторых свойств гумусовых кислот при анализе фракционно – группового анализа гумуса.
5. Показатели гумусового состояния почв.
  6. Предусмотрено внести под кукурузу навоза 30 т/га, извести – 4 т/га и минеральных удобрений в дозах N - 130; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 100 и K<sub>2</sub>O – 70 кг/га в виде аммофоса, аммонийной селитры, хлорида калия. Указать сроки и дозы внесения этих удобрений.
  7. Под сахарную свеклу предусмотрено внести 4 ц/га аммонийной селитры, 3 ц калийной соли и 4 ц суперфосфата двойного гранулированного. Рассчитайте, сколько будет внесено азота, фосфора и калия в действующем веществе.
  8. Составить систему удобрения в звене севооборота – озимая пшеница – сахарная свекла. Планируемая урожайность: озимой пшеницы – 45 ц/га, сахарной свеклы – 450 ц/га. Чернозем типичный. Подобрать формы удобрений и указать дозы и сроки их внесения.
  9. Определить выход навоза в хозяйстве с поголовьем КРС – 1200 голов, телки до 2-х лет – 400 голов, нетели – 140 голов, длина стойлового периода 220 дней. Распределите навоз в севообороте: пар – 200 га, озимая пшеница – 206 га, сахарная свекла – 200 га, ячмень – 199 га, кукуруза на силос – 200 га.
  10. Разработать систему удобрения на черноземе выщелоченном в полевом севообороте: пар; озимая пшеница – 40 ц/га, сахарная свекла – 460 ц/га, ячмень – 30 ц/га. В паровом поле планируется внести 30 т/га подстилочного навоза.

Зачтено и незачтено:

*«зачтено»:* выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

*«не зачтено»:* выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

**Вопросы:**

1. Способы разложения почв.
2. Определение гигроскопической влажности.
3. Методы определения гипса.
4. Использование данных валового анализа.
5. Способы выражения результатов валового анализа.
6. Метод водной вытяжки.
7. Кислотно – основные свойства и катионообменная способность почв.
8. Методы определения доступных для растений форм азота.
9. Методы определения доступных для растений форм фосфора и калия.
10. Методы определения микроэлементов.
11. Подготовка почвы для определения содержания и состава гумуса.
12. Методы определения содержания общего гумуса.
13. Использование данных по содержанию общего гумуса и азота .
14. Методы определения группового и фракционного состава.
15. Методы изучения некоторых свойств гумусовых кислот при анализе фракционно – группового анализа гумуса.
16. Показатели гумусового состояния почв.
17. Известкование почв. Баланс кальция и магния в земледелии. Установление необходимости известкования почв.
18. Влияние извести на свойства и питательный режим почвы. Определение необходимости известкования. Расчет доз извести.
19. Известковые удобрения. Сроки и способы внесения извести.
20. Экологическое значение известкования почв.
21. Гипсование солонцеватых и солонцовых почв.
22. Расчет доз гипса.
23. Химические мелиоранты для гипсования солонцовых почв.
24. Заготовка и хранение навоза. Выход навоза и навозной жижи.
25. Виды органических удобрений. Применение органических удобрений в различных почвенно – климатических зонах.
26. Понятие о системе удобрения и ее задачи.
27. Научные принципы зональных систем применения удобрений в севооборотах при получении экологически безопасной продукции.
28. Особенности проектирования системы удобрений в севооборотах при орошении.
29. Условия проектирования рациональной системы удобрений с учетом воспроизводства плодородия почв.
30. Проектирование воспроизводства органического вещества в почве.
31. Расчет баланса органического вещества в почве.

### Ситуационные задания для самостоятельной работы.

1. Рассчитать дозы внесения минеральных удобрений балансовым методом под озимую пшеницу: планируемый урожай – 45 ц/га, содержание в

почве: N – 142 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 102 мг/кг, K<sub>2</sub>O – 86 мг/кг; N<sub>r</sub> = 3,06 мг·эquiv./100 г; рН = 5,5. Укажите формы и сроки внесения удобрений.

2. Рассчитать дозы внесения минеральных удобрений нормативным методом под сахарную свеклу: планируемый урожай – 400 ц/га, содержание в почве: N – 140 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 89 мг/кг, K<sub>2</sub>O – 122 мг/кг; N<sub>r</sub> = 3,01 мг·эquiv./100 г; рН<sub>KCl</sub> = 5,4. Укажите формы и сроки внесения удобрений.

3. Рассчитать дозы внесения минеральных удобрений нормативным методом под картофель: планируемый урожай – 300 ц/га, содержание в почве: N – 182 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 104 мг/кг, K<sub>2</sub>O – 86 мг/кг; N<sub>r</sub> = 2,85 мг·эquiv./100 г; рН<sub>KCl</sub> = 5,5. Укажите формы и сроки внесения удобрений.

4. Рассчитать дозы внесения минеральных удобрений нормативным методом под кукурузу на силос: содержание в почве: N – 196 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 102 мг/кг, K<sub>2</sub>O – 126 мг/кг; N<sub>r</sub> = 2,48 мг·эquiv./100 г; рН<sub>KCl</sub> = 5,6. Укажите формы и сроки внесения удобрений.

5. Рассчитать дозы внесения минеральных удобрений балансовым методом под сахарную свеклу: планируемый урожай – 400 ц/га, содержание в почве: N – 148 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 101 мг/кг, K<sub>2</sub>O – 118 мг/кг; N<sub>r</sub> = 3,02 мг·эquiv./100 г; рН<sub>KCl</sub> = 5,2. Укажите формы и сроки внесения удобрений.

6. Рассчитать дозы внесения минеральных удобрений балансовым методом под кукурузу на зерно: планируемый урожай – 50 ц/га, содержание в почве: N – 146 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 108 мг/кг, K<sub>2</sub>O – 102 мг/кг; N<sub>r</sub> = 1,88 мг·эquiv./100 г; рН<sub>KCl</sub> = 6,0. Укажите формы и сроки внесения удобрений.

7. Рассчитать дозы внесения минеральных удобрений балансовым методом под озимую пшеницу: планируемый урожай – 40 ц/га, содержание в почве: N – 140 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 108 мг/кг, K<sub>2</sub>O – 116 мг/кг; N<sub>r</sub> = 3,28 мг·эquiv./100 г; рН<sub>KCl</sub> = 5,4. Укажите формы и сроки внесения удобрений.

8. Рассчитать дозы внесения минеральных удобрений нормативным методом под озимую пшеницу: планируемый урожай – 40 ц/га, содержание в почве: N – 160 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 146 мг/кг, K<sub>2</sub>O – 108 мг/кг; рН<sub>KCl</sub> = 6,5. Укажите формы и сроки внесения удобрений.

9. Рассчитать дозы внесения минеральных удобрений балансовым методом под кукурузу на силос: планируемый урожай – 400 ц/га, содержание в почве: N – 148 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 118 мг/кг, K<sub>2</sub>O – 98 мг/кг; N<sub>r</sub> = 2,35 мг·эquiv./100 г; рН = 5,8. Укажите формы и сроки внесения удобрений.

10. Рассчитать дозы внесения минеральных удобрений нормативным методом под подсолнечник: планируемый урожай – 21 ц/га, содержание в почве: N – 140 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 119 мг/кг, K<sub>2</sub>O – 146 мг/кг; рН<sub>KCl</sub> = 6,0; N<sub>r</sub> = 1,2 мг·эquiv./100 г. Укажите формы и сроки внесения удобрений.

11. Рассчитать дозы внесения минеральных удобрений под сахарную свеклу балансовым методом, в севообороте возделывается после озимой пшеницы. Планируемый урожай сахарной свеклы 450 ц/га. Содержание в почве: N – 149 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 104 мг/кг, K<sub>2</sub>O – 98 мг/кг; рН<sub>KCl</sub> = 5,9; N<sub>r</sub> = 2,2 мг·эquiv./100 г. Под озимую пшеницу внесли 40 т/га подстилочного навоза. Укажите формы и сроки внесения удобрений.

12. Рассчитать дозы внесения минеральных удобрений балансовым методом под картофель: планируемый урожай – 350 ц/га, содержание в почве: N – 154 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 112 мг/кг, K<sub>2</sub>O – 109 мг/кг; рН<sub>KCl</sub> = 5,9; Н<sub>Г</sub> = 2,4 мг· экв. на 100 г. Планируется совместно с минеральными удобрениями вносить 35 т/га подстилочного навоза. Укажите формы и сроки внесения удобрений.

13. Рассчитать дозы внесения минеральных удобрений балансовым методом под озимую пшеницу: планируемый урожай – 45 ц/га, содержание в почве: N – 146 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 114 мг/кг, K<sub>2</sub>O – 111 мг/кг; рН<sub>KCl</sub> = 5,6; Н<sub>Г</sub> = 2,4 мг· экв. на 100 г. Под озимую пшеницу планируется вносить подстилочный навоз в дозе 30 т/га. Укажите формы и сроки внесения удобрений.

14. Рассчитать дозы внесения минеральных удобрений нормативным методом под озимую пшеницу: планируемый урожай – 45 ц/га, содержание в почве: N – 152 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 92 мг/кг, K<sub>2</sub>O – 92 мг/кг; рН<sub>KCl</sub> = 5,9; Н<sub>Г</sub> = 2,21 мг· экв./100 г. Под озимую пшеницу планируется вносить подстилочный навоз в дозе 40 т/га. Укажите формы и сроки внесения удобрений.

15. Рассчитать дозы внесения минеральных удобрений нормативным методом под сахарную свеклу: планируемый урожай – 450 ц/га, содержание в почве: N – 162 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 108 мг/кг, K<sub>2</sub>O – 128 мг/кг; рН<sub>KCl</sub> = 5,4; Н<sub>Г</sub> = 2,8 мг· экв./100 г. Планируется вносить под сахарную свеклу 30 т/га подстилочного навоза. Укажите формы и сроки внесения удобрений.

16. Определить очередность известкования и рассчитать дозы извести в севообороте:

Культура	рН <sub>KCl</sub>	Н <sub>Г</sub> , мг· экв./100 г	V, %
1. Однолетние травы на з/к	5,6	2,48	95
2. Озимая пшеница	5,5	2,95	92
3. Сахарная свекла	5,5	3,22	92
4. Овес	5,4	3,15	93
5. Кукуруза на силос	5,8	2,12	95

Известкование проводят дефекатом с содержанием CaCO<sub>3</sub> – 46%.

17. Определить очередность известкования и рассчитать дозы извести в севообороте:

Культура	рН <sub>KCl</sub>	Н <sub>Г</sub> , мг· экв./100 г	V, %
1. Горох	5,5	2,59	92
2. Озимая рожь	5,4	3,24	89
3. Сахарная свекла	5,6	2,35	92
4. Ячмень	5,5	2,59	90
5. Подсолнечник	5,8	2,40	93

Известкование проводят дефекатом с содержанием CaCO<sub>3</sub> – 42%.

18. Под озимую пшеницу необходимо внести  $N_{160}P_{80}K_{110}$ . Укажите формы, сроки и способы внесения удобрений.  $pH_{KCl} - 4,8$ ;  $H_r = 3,96$  мг · экв. на 100 г.

19. Рассчитать норму внесения дефеката (содержание  $CaCO_3 - 40\%$ ) под сахарную свеклу на черноземе выщелоченном, если емкость поглощения равна 40 мг · экв./100 г почвы, а сумма поглощенных оснований – 37 мг · экв./100 г.

20. Под сахарную свеклу предусмотрено внести  $N_{130}P_{140}K_{120}$  и 30 т/га подстильного навоза. Укажите формы, сроки и способы внесения удобрений, если  $pH_{KCl} - 5,5$ ;  $H_r = 2,5$  мг · экв. на 100 г.

21. Предусмотрено внести под кукурузу навоза 30 т/га, извести – 4 т/га и минеральных удобрений в дозах N - 130;  $P_2O_5 - 100$  и  $K_2O - 70$  кг/га в виде аммофоса, аммонийной селитры, хлорида калия. Указать сроки и дозы внесения этих удобрений.

22. Под сахарную свеклу предусмотрено внести 4 ц/га аммонийной селитры, 3 ц калийной соли и 4 ц суперфосфата двойного гранулированного. Рассчитайте, сколько будет внесено азота, фосфора и калия в действующем веществе.

23. Составить систему удобрения в звене севооборота – озимая пшеница – сахарная свекла. Планируемая урожайность: озимой пшеницы – 45 ц/га, сахарной свеклы – 450 ц/га. Чернозем типичный. Подобрать формы удобрений и указать дозы и сроки их внесения.

24. Определить выход навоза в хозяйстве с поголовьем КРС – 1200 голов, телки до 2-х лет – 400 голов, нетели – 140 голов, длина стойлового периода 220 дней. Распределите навоз в севообороте: пар – 200 га, озимая пшеница – 206 га, сахарная свекла – 200 га, ячмень – 199 га, кукуруза на силос – 200 га.

25. Разработать систему удобрения на черноземе выщелоченном в полевом севообороте: пар; озимая пшеница – 40 ц/га, сахарная свекла – 460 ц/га, ячмень – 30 ц/га. В паровом поле планируется внести 30 т/га подстильного навоза.

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

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

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

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются защиты практических работ, ситуационных задач 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 зачета. Зачет проводится для оценки уровня усвоения обучающимся учебного материала лекционных курсов и практических занятий, а также самостоятельной работы. Оценка выставляется или по результатам учебной работы студента в течение семестра, или по итогам письменного-устного опроса, или тестирования на последнем занятии. Для дисциплин и видов учебной работы студента, по которым формой итогового отчета является зачет, определена оценка «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- владеет знаниями, выделенными в качестве требований к знаниям обучающихся в области изучаемой дисциплины;
- демонстрирует глубину понимания учебного материала с логическим и аргументированным его изложением;
- владеет основным понятийно-категориальным аппаратом по дисциплине;
- демонстрирует практические умения и навыки в области исследовательской деятельности.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- демонстрирует знания по изучаемой дисциплине, но отсутствует глубокое понимание сущности учебного материала;
- допускает ошибки в изложении фактических данных по существу материала, представляется неполный их объем;
- демонстрирует недостаточную системность знаний;
- проявляет слабое знание понятийно-категориального аппарата по дисциплине;
- проявляет непрочность практических умений и навыков в области исследовательской деятельности.

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 (промежу-

точный) 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 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

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 практи-

ческих 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 зачета проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования.

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

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

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

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

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

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

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