

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 12.10.2022 09:35:19

Уникальный программный код:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f0174c1351fae

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



**«УТВЕРЖДАЮ»**

Декан агрономического факультета

 А.В. Акинчин

«\_\_19\_\_»\_\_05\_\_ 2022г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **«Инструментальные методы исследования в агрономии»**

**Направление подготовки: 35.04.04 – Агрономия**

Профиль – Инновационные технологии производства продукции растениеводства

Квалификация – «магистр»

Год начала подготовки - 2022

**п. Майский, 2022**

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 августа 2015 г № 834;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 5 апреля 2017 г. № 301;
- основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ по направлению подготовки 35.04.04. «Агрономия»

**Составитель:** профессор кафедры земледелия,  
агрохимии и экологии, доктор с.-х. наук Ступаков А.Г.


**Составитель:** профессор кафедры земледелия, агрохимии и экологии, доктор сельскохозяйственных наук – Котлярова Е.Г.

**Рассмотрена** на заседании кафедры земледелия, агрохимии, землеустройства, экологии и ландшафтной архитектуры  
«19» мая 2022 г., протокол № 11

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  Ширяев А.В.

**Согласована** с выпускающей кафедрой растениеводства, селекции и овощеводства «26» мая 2022 г., протокол № 9-1

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  Крюков А.Н.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы \_\_\_\_\_  Коцарева Н.В.

## I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**1. Цели и задачи дисциплины:** привить студентам знания по теоретическим основам инструментальных методов исследования; научить студентов выбирать метод исследования, позволяющий с минимальными затратами времени и средств получать достоверную информацию об исследуемом объекте; ознакомить студентов с устройством приборов, возможностями и недостатками изучаемых методов; привить студентам навыки работы с современными приборами, обработки полученной информации и оценки ее достоверности.

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

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

Методы и механизмы воспроизводства плодородия почв относится к обязательной части (Б1.О.11) основной профессиональной образовательной программы

### 2.1. Логическая взаимосвязь с другими частями ООП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	1. Адаптивные системы земледелия
	2. Технические средства современных агротехнологий
	3. Современные проблемы отрасли
	4. Ресурсосберегающие технологии в растениеводстве
	<i>И параллельно с ней идут такие дисциплины как:</i> Методы и механизмы воспроизводства плодородия почв Интегрированная защита растений Адаптация растений
<b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b>	<b>знать:</b> теоретические основы инструментальных методов исследования; устройство современных аналитических приборов; возможности и недостатки изучаемых методов; <b>уметь:</b> современными аналитическими приборами, обрабатывать полученную информацию и оценивать ее достоверности. <b>владеть</b> инструментальными методами качественного и количественного оценивания современных методов исследования почв и растений.

**Инструментальные методы исследования в агрономии** является предшествующей дисциплиной для следующих дисциплин: управление качеством, управление персоналом, технология профессионально-

ориентированного обучения, информационные технологии в профессиональной деятельности.

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

Коды компетенций	Формулировка компетенции		Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-1</b>	Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства	<b>ОПК 1.1.</b> Демонстрирует знание основных методов анализа достижений науки и производства в агрономии	<p><b>Знать:</b> физическими, химическими и биологическими методами оценки почвенного плодородия</p> <p><b>Уметь:</b> применять, физическими, химическими и биологическими методами оценки почвенного плодородия</p> <p><b>Владеть:</b> инструментальными методами качественного</p>
<b>ОПК-4</b>	Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы	<b>ОПК 4.2.</b> Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b> информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу</p> <p><b>Уметь:</b> использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу</p> <p><b>Владеть:</b> профессиональной деятельностью</p>

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

##### 4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы (в соответствии с учебным планом)	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
<b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)	<b>3</b>	<b>2</b>
<b>Семестр изучения дисциплины</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
Общая трудоемкость, всего, час	108	108
<i>зачетные единицы</i>	3	3
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>		
<b>1.1. Контактная аудиторная работа (всего)</b>	<b>32,25</b>	<b>12,75</b>
В том числе:		
Лекции ( <i>Лек</i> )	10	2
Лабораторные занятия ( <i>Лаб</i> )	-	-
Практические занятия ( <i>Пр</i> )	22	4
Установочные занятия ( <i>УЗ</i> )	-	2
Предэкзаменационные консультации ( <i>Конс</i> )	-	-
Текущие консультации ( <i>ТК</i> )	-	4,5
<b>1.2. Промежуточная аттестация</b>		
Зачет ( <i>КЗ</i> )	<b>0,25</b>	<b>0,25</b>
Экзамен ( <i>КЭ</i> )	-	-
Выполнение курсовой работы (проекта) ( <i>КНKP</i> )	-	-
Выполнение контрольной работы ( <i>ККН</i> )	-	-
<b>1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>	<b>11</b>	<b>4</b>
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	<b>64,75</b>	<b>91,25</b>
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (60% от объема лекций)	9	10
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (60% от объема аудиторных занятий) 30	19	20
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	18	47
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	7,75	10,25
Подготовка к зачету	<b>11</b>	<b>4</b>

## 4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы (очная и заочная форма обучения)

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час							
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	Лекции	Практ. занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практ. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Модуль 1 «Методы анализа»</b>	<b>96,75</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>64,75</b>	<b>97,25</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>91,25</b>
1. Общие положения	13	1	2	10	17,25	2	0,25	15
2. Атомно-абсорбционная спектрометрия	17	2	4	11	15,25	-	0,25	15
3. Спектральные методы анализа	17	2	4	11	15,25	-	0,25	15
4. Электрохимические методы анализа	16	2	3	11	15,25	-	0,25	15
5. Ионметрический метод анализа	16	2	3	11	16,25	-	0,25	16
6. Хроматография	15,75	1	4	10,75	15,5	-	0,25	15,25
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>		-	2	-		-	1	-
<i>Предэкзаменационные консультации</i>			-				-	
<i>Текущие консультации</i>			-				4,5	
<i>Установочные занятия</i>			-				2	
<i>Промежуточная аттестация</i>			0,25				0,25	
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>	32,25	10	22	-	12,75	2	4	-
<i>Контактная внеаудиторная работа (всего контроль)</i>			11				4	
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>			64,75				91,25	
<i>Общая трудоемкость</i>			108				108	

### 4.3 Структура и содержание дисциплины по формам обучения

<b>Наименование модулей и разделов дисциплины</b>
<b>Модуль 1 «Методы анализа»</b>
<i>1. Общие положения</i>
1.1. Общие положения Классификация инструментальных методов исследования почв и растений, пробоотбор, пробоподготовка, разделение и концентрирование, измерение (определение), обработка данных, выводы и отчет, представление о хемометрике.
1.2. Пробоотбор и пробоподготовка
<i>2. Атомно-абсорбционная спектрометрия</i>
2.2. Атомно-абсорбционная спектрометрия Теоретические основы метода атомно-эмиссионной спектрометрии, источники излучения, используемые в атомно-эмиссионной спектрометрии, спектрометры для атомноэмиссионной спектрометрии, возможности метода атомно-эмиссионной спектрометрии для анализа сельскохозяйственных объектов, теоретические основы метода атомноабсорбционной спектрометрии, устройство атомно-абсорбционных спектрометров, возможности метода атомноабсорбционной спектрометрии, анализ воды методом атомно-абсорбционной спектрометрии, анализ воздуха методом атомно-абсорбционной спектрометрии, атомно-абсорбционный метод определения свинца в воздухе в соответствии с международным стандартом ИСО 9855, определение тяжелых металлов в почве в соответствии с международным стандартом ИСО 11047, анализ пищевых продуктов, анализ биологических образцов, анализ пищевых продуктов.
2.3. Определение массовой доли нитрат-ионов В почвах и растениях методом ионометрии
<i>3. Спектральные методы анализа</i>
3.1. Спектральные методы анализа Инфракрасная спектроскопия, ультрафиолетовая спектроскопия, спектроскопия ядерного магнитного резонанса, газо-жидкостная хроматография, высокоэффективная жидкостная хроматография, масс-спектрометрия, хроматомассспектрометрия.
3.2. Определение массовой концентрации витамина С в фруктах и ягодах вольтамперометрическим методом
<i>4. Электрохимические методы анализа</i>

4.1. Электрохимические методы анализа Теоретические основы электрохимических методов анализа, потенциометрия, вольтамперометрия, возможности электрохимических методов для анализа сельскохозяйственных объектов, определение массовой доли нитрат-ионов в продуктах растительного происхождения, продуктах переработки плодов и овощей, кормах, комбикормах и комбикормовом сырье потенциометрическим методом, определение массовой концентрации витамина С в фруктах и ягодах вольтамперометрическим методом, определение йода в пищевых продуктах и продовольственном сырье вольтамперометрическим методом.

4.2. Определение массовой концентрации витамина С в фруктах и ягодах вольтамперометрическим методом

4.3. Определение физико-химических свойств почвы

*5. Ионметрический метод анализа*

5.1. Ионметрический метод анализа

5.2. Определение содержания макроэлементов в растениях

5.3. Методы обработки аналитической информации

*6. Хроматография*

6.1. Хроматография Теоретические основы хроматографии как метода разделения и определения химических веществ, газожидкостная хроматография, высокоэффективная жидкостная хроматография, ионная хроматография, массспектрометрия, хромато-масс-спектрометрия, определение содержания эфирных масел, определение анионов.

*Итоговое занятие к модулю № 1*



**V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУ-ЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

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

Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы, час				Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
		Общая трудоемкость	Лекции	Практ. занятия	Самостоятельная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Всего по дисциплине</b>	<b>ОПК-1 ОПК -4</b>	<b>108</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>91,25</b>	<b>зачет</b>	<b>51</b>	<b>100</b>
<i><b>I. Рубежный рейтинг</b></i>						Сумма баллов за модули	<b>31</b>	<b>60</b>
<b>Модуль 1 « Методы анализа</b>	<b>ОПК-1 ОПК -4</b>	<b>96,75</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>64,75</b>		<b>31</b>	<b>60</b>
1.Общие положения		13	1	2	10	Устный опрос		
2.Атомно-абсорбционная спектрометрия		17	2	4	11	Устный опрос		
3.Спектральные методы анализа		17	2	4	11	Устный опрос		
4.Электрохимические методы анализа		16	2	3	11	Устный опрос		
5.Ионометрический метод анализа		16	2	3	11	Устный опрос		
6.Хроматография		15,75	1	4	10,75	Устный опрос		
<i>Итоговое занятие по модулю I</i>			-	2	-	<i>Тестирование</i>		
<i><b>II. Творческий рейтинг</b></i>							<b>2</b>	<b>5</b>
<i><b>III. Рейтинг личностных качеств</b></i>							<b>3</b>	<b>10</b>
<i><b>IV . Рейтинг сформированности прикладных практических требований</b></i>							<b>+</b>	<b>+</b>

<i>V. Промежуточная аттестация</i>						<i>зачет</i>	<i>15</i>	<i>25</i>
------------------------------------	--	--	--	--	--	--------------	-----------	-----------

## 5.2. Оценка знаний студента

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ Белгородского ГАУ.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
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
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый 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	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

### 5.2.2. Критерии оценки знаний студента на зачете

На зачете студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экза-

менационного билета (2 вопроса и задача).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

**«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;
- 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;
- заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

**«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**

## ОБЕСПЕ-

## ЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. основная литература

1. Инструментальные методы исследований почв и растений. Учебное пособие по дисциплине «Инструментальные методы исследований почв и растений» для направления подготовки 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение» / Составители А.В. Ширяев, А.В. Акинчин, С.А. Линков, А.Г. Ступаков

– Белгород: Изд-во БелГАУ, 2016. –

82 с. [http://lib.belgau.edu.ru/cgi-](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READ)

[bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS\\_READ](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READ)

[ER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=1505599514364413&Image\\_file\\_name=Only%5](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READ)

[Fin%5FEC%5CInstrumentalnyie%5Fmetody%5Fissledovaniy%5Fpochv%5Fraste](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READ)

[niy%2Epdf&mfn=52731&FT\\_REQUEST=1%2E%20%D0%98%D0%BD%D1%8](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READ)

[1%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READ)

[%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D0%BC%D0%B5%D1](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READ)

[%82%D0%BE%D0%B4%D1%8B%20%D0%B8%D1%81%D1%81%D0%BB%](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READ)

[D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B9%2](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READ)

[0%D0%BF%D0%BE%D1%87%D0%B2%20%D0%B8%20%D1%80%D0%B0%](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READ)

[D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9&CODE=84&PAGE=1](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READ)

2. Инструментальные методы исследования почв и растений [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Агрон. фак. - СибНИИЗиХ Россельхозакадемии; сост.: Н.В. Семендяева, Л.П. Галеева, А. Н. Мармулев. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2013. – 116 с. - ISBN 5-94477-021-X.

<http://znanium.com/bookread2.php?book=516603>

### 6.2. дополнительная литература

1. Семендяева, Н.В. Методы исследования почв и почвенного покрова [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Семендяева, А.Н. Мармулев, Н.И. Добротворская; Новосиб. гос. аграр. ун-т, СибНИИЗиХ.

– Но-восибирск: Изд-во НГАУ, 2011. – 202 с. - Режим доступа:  
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516610>

### **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**

1. Куликова М.А. Практикум по дисциплине «Биоразнообразии» / Сост. М.А. Куликова, Е. А. Огурцова, Т.С. Морозова, А.Г. Ступаков. - Белгород: Изд-во БелГСХА, 2015. - 112 с.
2. Куликова, М.А. Практикум по дисциплине «Введение в специальность» / Сост. М.А. Куликова, Цуверкалова О.В, Т.С. Морозова, А.Г. Ступаков. - Белгород: Изд-во БелГСХА, 2014. - 161 с.
3. Куликова М.А. Общая экология. Учебно-методическое пособие для выполнения практических работ по дисциплине «Общая экология» / Сост. М.А. Куликова, А.Г. Ступаков, Т.С. Морозова. - Белгород: Изд-во БелГСХА, 2014. - 166 с.

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.
Лабораторно-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 (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач

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

### 6.3.2. Видеоматериалы

1. Глобальные проблемы человечества [Видео]. – Режим доступа:

<http://www.youtube.com/watch?v=AWFiSzsvMVI>

2. Закон Вернадского — БИОСФЕРА ЕДИНЫЙ ОРГАНИЗМ

<http://www.youtube.com/watch?v=xVBy-WAfDcU>

### 6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Электронные ресурсы свободного доступа	
<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>	Всероссийский институт научной и технической информации
<a href="http://www2.viniti.ru">http://www2.viniti.ru</a>	Научная электронная библиотека
<a href="http://www.fasi.gov.ru/">http://www.fasi.gov.ru/</a>	Федеральное агентство по науке и инновациям.
<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>	Министерство сельского хозяйства РФ
<a href="http://www.agro.ru/news/main.aspx">http://www.agro.ru/news/main.aspx</a>	Агропромышленный комплекс. Новости агротехники, агрохимии, животноводства, растениеводства, переработки сельхозпродукции и т.д. Отраслевая доска объявлений. Календарь выставок. Блоги.
<a href="http://agronationale.ru/">http://agronationale.ru/</a>	Национальный агрономический портал - сайт о сельском хозяйстве России
<a href="http://www.iqlib.ru/">http://www.iqlib.ru/</a>	Электронно - библиотечная система, образователь-

	ные и просветительские издания.
<a href="http://www.scirus.com/">http://www.scirus.com/</a>	Научная поисковая система Scirus, предназначенная для поиска научной информации в научных журналах, персональных страницах ученых, сайтов университетов на английском и русском языках.
<a href="http://www.scintific.narod.ru/">http://www.scintific.narod.ru/</a>	Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок.
<a href="http://www.ras.ru/">http://www.ras.ru/</a>	Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса.
<a href="http://nature.web.ru/">http://nature.web.ru/</a>	Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации.
<a href="http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/">http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/</a>	Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ)-универсальная классификационная система областей знаний по научно-технической информации в России и государствах СНГ.
<a href="http://ntpo.com/">http://ntpo.com/</a>	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.
<a href="http://www.cnsnb.ru/">http://www.cnsnb.ru/</a>	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>	Российская государственная библиотека
<a href="http://n-t.ru/">http://n-t.ru/</a>	Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии.
<a href="http://www.nauki-online.ru/">http://www.nauki-online.ru/</a>	Науки, научные исследования и современные технологии
<a href="http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html">http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html</a>	Полнотекстовые электронные библиотеки
Электронные ресурсы Белгородского ГАУ	
<a href="http://lib.belgau.edu.ru">http://lib.belgau.edu.ru</a>	Электронные ресурсы библиотеки БелГАУ
<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"
<a href="http://e.lanbook.com/books/">http://e.lanbook.com/books/</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИС-

## ЦИПЛИНЫ

### 7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа №422 (Проектор Epson EB-X8 переносной, компьютер ASUS, интерактивная доска, кафедра)

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №933 (Оборудование и наглядные материалы по биологии и зоологии: микроскопы, стенды, влажные и фиксированные препараты, географические карты. Парты, стулья, доска, переносное демонстрационное оборудование (проектор, экран, ноутбук)).

Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов № 505 (Компьютеры Dual core Intel Pentium G860-3000 доступом к сети Интернет, ЖК-телевизор LG, Xerox workcenter 3119, принтер Canon LVP 2900, учебные стенды)

### 7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Виды помещений	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 401	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018) - 522 лицензия. Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №501	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018) - 522 лицензия. Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019

### 7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда

– ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 0326100001919000019 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 11.12.2019



- ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015
- ЭБС «Лань», договор №27 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 03.09.2019
- ЭБС «Рукопт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис»;

## **VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми

средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**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

«Инструментальные методы исследований в агро-  
номии»

**Направление подготовки: 35.04.04 – Агрономия**

Профиль – Инновационные технологии производства продукции растение-  
водства

Квалификация – «магистр»

Год начала подготовки - 2020

**п. Майский, 2020**

## 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 1.Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства	ОПК 1.1. Демонстрирует знание основных методов анализа достижений науки и производства в агрономии	Первый этап (пороговой уровень)	<b>Знать:</b> физическими, химическими и биологическими методами оценки почвенного плодородия	<b>Модуль 1 «Методы анализа»</b>	устный опрос  Тест,	итоговое тестирование  вопросы к зачету
		Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Уметь</b> применять физическими, химическими и биологическими методами оценки почвенного плодородия	<b>Модуль 1 «Методы анализа»</b>	Подготовка презентаций  Тестирование	итоговое тестирование,  вопросы к зачету
		Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть:</b> инструментальными методами качественного и количественного оценивания современных методов исследования почв и растений.	<b>Модуль 1 «Методы анализа»</b>	ситуационные задачи  тестирование	итоговое тестирование, вопросы к зачету

<p><b>ОПК 4.</b> Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы</p>	<p><b>ОПК 4.2.</b> Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в профессиональной деятельности</p>	<p>Первый этап (пороговой уровень)</p>	<p><b>Знать:</b> информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу</p>	<p><b>Модуль 1 «Методы анализа»</b></p>	<p>устный опрос  Тест,</p>	<p>итоговое тестирование  вопросы к зачету</p>
		<p>Второй этап (продвинутый уровень)</p>	<p><b>Уметь:</b> использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу</p>	<p><b>Модуль 1 «Методы анализа»</b></p>	<p>Подготовка презентаций  Тестирование</p>	<p>итоговое тестирование,  вопросы к зачету</p>
		<p>Третий этап (высокий уровень)</p>	<p><b>Владеть:</b> профессиональной деятельностью</p>	<p><b>Модуль 1 «Методы анализа»</b></p>	<p>ситуационные задачи  тестирование</p>	<p>итоговое тестирование, вопросы к зачету</p>

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций, а также шкала оценивания

Компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели Планируемые результаты обучения (показатели ли 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>
<b>ОПК 1.</b> Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства	<b>ОПК 1.1.</b> Демонстрирует знание основных методов анализа достижений науки и производства в агрономии	<i>Не владеет</i> физическими, химическими и биологическими методами оценки почвенного плодородия и качества сельскохозяйственной продукции	<i>Частично владеет</i> владением физическими, химическими и биологическими методами оценки почвенного плодородия и качества сельскохозяйственной продукции т.х	<i>Владеет</i> владением физическими, химическими и биологическими методами оценки почвенного плодородия и качества сельскохозяйственной продукции	<i>Свободно владеет</i> владением физическими, химическими и биологическими методами оценки почвенного плодородия и качества сельскохозяйственной продукции
	<b>Знать:</b> физическими, химическими и биологическими методами оценки почвенного плодородия .	<i>Допускает грубые</i> ошибки в физических, химическими и биологическими методами оценки почвенного плодородия	<i>Может изложить</i> Физические химические и биологические методы оценки почвенного плодородия .	<i>Знает</i> Физические химические и биологические методы оценки почвенного плодородия	<i>Аргументировано проводит</i> Физические химические и биологические методы оценки почвенного плодородия.
	<b>Уметь</b> применять физическими, химическими и биологическими методами оценки почвенного плодородия .	<i>Не умеет</i> применять физическими, химическими и биологическими методами оценки почвенного.	<i>Частично умеет</i> применять физические, химические и биологическими методами оценки почвенного х.	<i>Способен</i> применять физические, химические и биологическими методами оценки почвенного.	<i>Способен самостоятельно</i> применять физические, химические и биологическими методами оценки почвенного.
	<b>Владеть:</b> инструментальными методами качественного и количественного оценивания современных методов исследования почв и растений.	<i>Не владеет</i> инструментальными методами качественного и количественного оценивания современных методов исследования почв и растений.	<i>Частично владеет</i> инструментальными методами качественного и количественного оценивания современных методов исследования почв и растений.	<i>Владеет</i> инструментальными методами качественного и количественного оценивания современных методов исследования почв и растений.	<i>Отлично владеет</i> инструментальными методами качественного и количественного оценивания современных методов исследования почв и растений.

	исследования почв и растений.	тений.		.	
<b>ОПК 4.</b> Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы	<b>ОПК 4.2.</b> Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в профессиональной деятельности	<i>Не владеет</i> информационными ресурсами, научной, опытно-экспериментальной и приборной базой для проведения исследований в профессиональной деятельности	<i>Частично владеет</i> информационными ресурсами, научной, опытно-экспериментальной и приборной базой для проведения исследований в профессиональной деятельности	<i>Владеет</i> информационными ресурсами, научной, опытно-экспериментальной и приборной базой для проведения исследований в профессиональной деятельности	<i>Свободно владеет</i> информационными ресурсами, научной, опытно-экспериментальной и приборной базой для проведения исследований в профессиональной деятельности
	<b>Знать:</b> информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу	<i>Не знает</i> в информационных ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу	<i>Частично владеет</i> информационными ресурсами, научной, опытно-экспериментальной и приборной базой	<i>Знает</i> информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу плодородия	<i>Свободно владеет</i> информационными ресурсами, научной, опытно-экспериментальной и приборной базой
	<b>Уметь:</b> использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу	<i>Не умеет</i> использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу	<i>Частично умеет</i> использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу	<i>Способен</i> использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу	<i>Способен самостоятельно</i> использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу
	<b>Владеть:</b> профессиональной деятельностью	<i>Не владеет</i> профессиональной деятельностью	<i>Частично владеет</i> профессиональной деятельностью	<i>Владеет</i> профессиональной деятельностью	<b>Отлично</b> профессиональной деятельностью

### **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.

#### **Текущий контроль**

##### **Устный опрос**

1. Охарактеризуйте основные биосферные функции почвы.
2. Приведите классификацию методов химического анализа почвы.
3. Какие методы определения макро-, и микроэлементов в почве вы знаете?
4. Что такое катион-вытеснитель? Где его используют?
5. Назовите цель и задачи агроэкологического мониторинга почв.
6. Какие методы определения углерода органических соединений вы знаете?
7. Назовите основные методы изучения органо-минеральных соединений.
8. Как использовать результаты изучения гумуса для характеристики почв?
9. Какие антропогенные факторы приводят к ухудшению почв?
10. Какие методы оценки емкости катионного обмена вы знаете?

#### ***Критерии оценивания контрольных заданий для устного опроса***

**«Отлично»:** ставится студенту за правильный, полный и глубокий ответ на вопросы семинарского занятия и активное участие в дискуссии; ответ студента на вопросы должен быть полным и развернутым, продемонстрировать отличное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы;

**«хорошо»:** ставится студенту за правильный ответ на вопрос семинарского занятия и участие в дискуссии; ответ студента на вопрос должен быть полным и продемонстрировать достаточное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы; допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов;

**«удовлетворительно»:** ставится студенту за не совсем правильный или не полный ответ на вопрос преподавателя, пассивное участие в работе на семинаре;

**«неудовлетворительно»:** ставится всем участникам семинарской группы или одному из них в случае ее (его, их) неготовности к ответу



на семинаре.

## **Тестирование**

### **Примеры тестовых заданий**

#### **Модуль 1**

##### **1. Почвоведение как самостоятельная наука оформилось:**

1. в 17 в.
2. в 18 в.
3. в 19 в.
4. в 20 в.

##### **2. Основоположником научного почвоведения признан**

1. Ломоносов М.В.
2. Докучаев В.В.
3. Вернадский В.И.
4. Сукачев В.Н.

##### **3. В 17 - 19 в.в. почвоведение рассматривалось как**

1. самостоятельная наука
2. часть геологии или агрономии
3. часть натурфилософии
4. часть учения о биосфере

##### **4. Ведущим процессом почвообразования является:**

1. Биологический круговорот веществ
2. Геологический круговорот веществ
3. Климат
4. Рельеф

##### **5. К группе факторов почвообразования относятся:**

1. Климат, моря и океаны, реки, пльвунуны, люди
2. Климат, почвообразующие породы, живые и отмершие организмы
3. Климат, почвообразующие породы, живые и отмершие организмы, рельеф, время
4. Климат, почвообразующие породы, живые и отмершие организмы, рельеф, время, антропогенная деятельность

##### **6. Основоположник генетического почвоведения не рассматривал в качестве фактора почвообразования**

1. Время
2. Климат
3. Деятельность человека

#### 4. Почвообразующую породу

##### ***Критерии оценивания тестов:***

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% *От 16 баллов и/или «отлично»*

70 – 89 % *От 12 до 15 баллов и/или «хорошо»*

50 – 69 % *От 9 до 11 баллов и/или «удовлетворительно»*

менее 50 % *От 0 до 8 баллов и/или «неудовлетворительно»*

### **Промежуточный контроль**

#### **Итоговое тестирование (в УМК на сайте)**

##### **Зачет**

1. Перечислите основные экосистемные функции почв, дайте их характеристику.
2. Какие элементарные почвенные процессы (ЭПП) вы знаете?
3. Расскажите о методах валового анализа минеральной части почвы.
4. Где используют результаты валового анализа почвы?
5. Какие методы оценки емкости катионного обмена вы знаете?
6. Приведите систему органических веществ почвы.
7. Какие методы определения углерода органических соединений вы знаете?
8. Фракционный состав гумуса, как его определяют?
9. Назовите основные методы изучения органо-минеральных соединений.
10. Какие антропогенные факторы приводят к ухудшению почв?
11. Назовите цель и задачи агроэкологического мониторинга почв.
12. Расскажите о методе инфракрасной спектроскопии.
13. Дайте характеристику колориметрического метода исследований (принцип метода, используемые приборы, область применения).
14. Расскажите об атомно-абсорбционном элементном анализе.
15. Какие методы химического анализа применяются при определении загрязняющих веществ?

### ***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

## **Текущий контроль**

### **Подготовка презентаций**

1. Какие методы определения углерода органических соединений вы знаете?
2. Фракционный состав гумуса, как его определяют?  
В чем заключаются экологические функции органо-минеральных соединений?
3. Что такое катион-вытеснитель? Где его используют?
4. Какие методы определения макро-, и микроэлементов в почве вы знаете?
5. Какие антропогенные факторы приводят к ухудшению почв?
6. Назовите цель и задачи агроэкологического мониторинга почв.
7. Приведите систему органических веществ почвы.

### ***Критерии оценивания презентаций:***

№	Критерии оценки	Шкала оценки	Пояснения
1	Раскрытие темы	0-2	Степень соответствия презентации заявленной теме (0 - тема не раскрыта, 1 - тема раскрыта частично, 2 - тема раскрыта полностью)
2	Соответствие докладу	0-2	Степень соответствия презентации доклада (0 - не соответствует, 1 - соответствует частично, 2 - соответствует полностью)
3	Структурированность	1-3	Акцентирование наиболее значимой информации, логическая последовательность информации на слайдах, наличие обязательных элементов (1 - низкий уровень, 2 - средний уровень, 3 - высокий уровень)
4	Доступность восприятия	1-4	Наличие схем, таблиц, графиков; лаконичность; соотношение «текстовых» и «нетекстовых» слайдов (1 - доля «текстовых» слайдов (ТС) 50% и более; 2 - доля ТС от 30% до 49%; 3 - доля ТС от 11 % до 29%; 4 - доля ТС 10% и менее)

## Тестирование

### Примеры тестовых заданий

#### Модуль 1

**1. Энергетика почвообразования связана в первую очередь с**

1. климатом
2. водами
3. рельефом
4. антропогенным фактором

**2. Сложение почвы может быть:**

1. плотное
2. рыхлое
3. рассыпчатое
4. все перечисленное

**3. Способность твердой фазы агрегироваться и естественно распадаться на устойчивые отдельности называют:**

1. Включения
2. Структура
3. Сложение
4. Новообразования

**4. Почвенные новообразования это:**

1. Совокупность агрегатов, образование которых связано с процессом почвообразования
2. Совокупность агрегатов, образование которых не связано с процессом почвообразования
3. Внешнее выражение плотности и пористости почв
4. Способность твердой фазы агрегироваться и естественно распадаться на устойчивые отдельности

**5. Сумма фракций, размеры частиц которых меньше 0,01мм, называется**

1. Физический песок
2. Скелет почвы
3. Физическая глина
4. Супесь

***Критерии оценивания тестов:***

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% *От 16 баллов и/или «отлично»*

70 – 89 % *От 12 до 15 баллов и/или «хорошо»*

50 – 69 % *От 9 до 11 баллов и/или «удовлетворительно»*

менее 50 % *От 0 до 8 баллов и/или «неудовлетворительно»*

## **Промежуточный контроль**

### **Итоговое тестирование (в УМК на сайте)**

#### **Зачет**

1. Приведите классификацию методов химического анализа почвы.
2. Как определяют состав обменных оснований?
3. Охарактеризуйте основные биосферные функции почвы.
4. В чем заключается количественный элементный анализ гумусовых веществ?
5. Назовите методы определения общего содержания азота в почве.
6. Приведите классификацию хроматографии.
7. Дайте характеристику хроматографического метода исследований.  
Какие методы анализа называются «инструментальными»? Их пре
8. Как проводится отбор растительных проб в полевых опытах с
9. На чем основано определение нитратного азота в почве потенциометрическим методом (принцип метода)?
10. Дайте характеристику потенциометрического метода исследований (принцип метода, используемые приборы, область применения).
11. Виды полевого опыта.
12. Каково значение полевого метода исследования в агрохимии?
13. Как рассчитать запасы минерального азота в метровом слое почвы?
14. Как определить дозу азота для первой подкормки озимой пшеницы?

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

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

## Текущий контроль

### Ситуационные задачи

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

## 23. Структура и задачи государственной агрохимической службы.

### ***Критерии оценивания ситуационных задач:***

*«Отлично»:* студент обладает системными теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), без ошибок самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений;

*«хорошо»:* студент обладает теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые неточности (малосущественные ошибки), которые самостоятельно обнаруживает и быстро исправляет;

*«удовлетворительно»:* студент обладает удовлетворительными теоретическими знаниями (знает основные положения методики выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые ошибки, которые может исправить при коррекции их преподавателем;

*«неудовлетворительно»:* студент не обладает достаточным уровнем теоретических знаний (не знает методики выполнения практических навыков, показаний и противопоказаний, возможных осложнений, нормативы и проч.) и/или не может самостоятельно продемонстрировать практические умения или выполняет их, допуская грубые ошибки.

## **Тестирование**

### **Примеры тестовых заданий**

#### **Модуль 1**

##### **1. Набухание почвы - это:**

1. Способность почвы изменять свою форму под влиянием какой-либо внешней силы
2. Свойство почвы прилипать к другим телам
3. Увеличение объема почвы при увлажнении
4. Способность сопротивляться внешнему усилию, стремящемуся разредить почвенные агрегаты

## **2. Гравитационная вода относится:**

1. к гигроскопической влаге
2. к свободной влаге
3. к связанной влаге
4. к пленочной влаге

## **3. Гравитационная влага почвы - это:**

1. общее количество воды, содержащееся в почве
2. вода, образующая капиллярные столбики, но не смыкающиеся внизу с грунтовыми водами
3. количество воды, поглощенное поверхностью твердых частиц
4. вода, свободно передвигающаяся по порам под действием силы тяжести

## **4. Капиллярно-подвешенной влагой в почве считается:**

1. вода, образующая капиллярные столбики, не смыкающиеся внизу с грунтовыми водами
2. вода, образующая капиллярные столбики, смыкающиеся внизу с грунтовыми водами
3. вода, свободно передвигающаяся по порам под действием силы тяжести.
4. вода, поглощенная поверхностью твердых частиц

## **5. Растениям доступна влага:**

1. Рыхлосвязанная
2. Свободная
3. Гигроскопическая
4. Кристаллическая

### ***Критерии оценивания тестов:***

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%	От 16 баллов и/или «отлично»
70 – 89 %	От 12 до 15 баллов и/или «хорошо»
50 – 69 %	От 9 до 11 баллов и/или «удовлетворительно»
менее 50 %	От 0 до 8 баллов и/или «неудовлетворительно»



## *Итоговое тестирование (в УМК на сайте)*

### *Зачет*

1. В чем заключается сельскохозяйственная функция почвы?
2. Какие методы определения макро-, и микроэлементов в почве вы знаете?
3. Что такое катион-вытеснитель? Где его используют?
4. Группой состав гумуса, как его определяют?
5. Приведите методы определения функциональных групп гуминовых кислот.
6. Приведите классификацию форм связи гумусовых веществ с минеральной частью почвы.
7. В чем заключаются экологические функции органо-минеральных соединений?
8. Как использовать результаты изучения гумуса для характеристики почв?
9. Какие принципы агроэкологического мониторинга вы знаете?
10. Из каких последовательных взаимосвязанных частей состоит почвенный экологический мониторинг?
11. Какие группы показателей контролируются при почвенном мониторинге?
12. Методика отбора в полевых условиях почвенных образцов для проведения химического анализа.
13. Преимущества и недостатки.
14. Дайте характеристику пламенно-фотометрического метода исследований (принцип метода, используемые приборы, область применения).
15. Дайте характеристику метода исследований при помощи газовой хроматографии (принцип метода, используемые приборы, область применения).
16. Расскажите ход анализа при определении нитратного азота в почве потенциометрическим методом.
17. В чем состоит метод пересчета содержания нитратов из единиц М/литр в мг/кг почвы?
18. Какие основные методические требования предъявляют к полевому опыту?
19. Географическая сеть полевых опытов с удобрениями, необходимость ее организации.
20. Что такое схема опыта и схематический план опыта?
21. Приведите пример схемы полевых опытов с видами минеральных удобрений.
22. Приведите пример схемы полевых опытов с формами азотных, фосфорных и калийных удобрений.

23. Приведите пример схемы полевых опытов с дозами азотных, фосфорных и калийных удобрений.
24. Приведите пример схемы полевых опытов с дозами и формами органических удобрений.
25. Приведите пример схемы полевых опытов при изучении сроков внесения и способов заделки удобрений.
26. Приведите пример схемы многофакторного опыта.
27. Приведите пример схемы полевого опыта при изучении действия и последствий удобрений.
28. Что такое программа опыта и что она отражает?
29. Какие вы знаете способы расположения вариантов и повторений?
30. Как влияют на точность опыта площадь, форма, расположение делянок?
31. Как провести разбивку опытного участка на делянки в стационарных и производственных опытах? Как построить прямой угол на местности?
32. Как подготавливают и рассчитывают дозы удобрений на делянки?
33. Какие особенности обработки почвы в опытах с удобрениями вы знаете?
34. Как рассчитать необходимое количество семенного материала для опыта?
35. Расскажите о назначении защитных полос. Как их отбивают на зерновых и пропашных культурах?
36. Расскажите о фенологических наблюдениях в опытах.
37. Какие вы знаете методы учета поврежденных растений болезнями и вредителями, а также в результате неблагоприятных погодных условий?
38. Как проводят учет перезимовки озимых и многолетних трав?
39. Расскажите о прямом и косвенном методах учета урожайности в полевых опытах.
40. Как отбирают растительные пробы для определения структуры урожайности? Что показывает структура урожайности?

#### **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 промежу-

точной 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 тестовый контроль, устный опрос, решение ситуационных задач. 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.

Экзамен проводится в письменно-устной 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 «уметь» 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 обучения в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: рубежный рейтинг, творческий рейтинг, рейтинг личностных качеств, рейтинг сформированности прикладных практических требований, промежуточная аттестация.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
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
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в	25

	частности.	
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из рубежного, творческого, рейтинга личностных качеств, рейтинга сформированности прикладных практических требований, промежуточной аттестации (экзамена или зачета).

Рубежный рейтинг – результат текущего 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.

Промежуточная аттестация – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи *зачета/ 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.

Рейтинг личностных качеств - оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.

Рейтинг сформированности прикладных практических требований - оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».

В рамках балльно-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 51 балл и более.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил менее 51 балла.

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

Неудовлетворительно менее 51 балла	Удовлетворительно 51-67 баллов	Хорошо 67,1-85 баллов	Отлично 85,1-100 баллов
---------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------	-------------------------------