

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алейник Станислав Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 08.07.2018  
Уникальный идентификатор:  
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f788f913a1351fae

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан агрономического факультета



Лицуков С.Д.

«12» июля 2018 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по дисциплине – Инструментальные методы исследования в агрономии**

направление подготовки 35.04.04 «Агрономия»

направленность (профиль): «Агрономия»

квалификация (степень) выпускника - магистр

Майский 2018

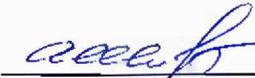
Рабочая программа составлена с учетом требований:

федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 30 марта 2015 г № 316; 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 15 апреля 2015 г № 36853;

основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ по направлению подготовки 35.04.04. «Агрономия»

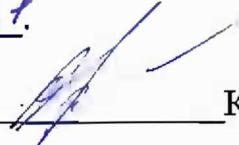
**Составитель:** профессор кафедры земледелия, агрохимии и экологии, доктор с.-х. наук Ступаков А.Г.

Рассмотрена на заседании кафедры земледелия, агрохимии и экологии « 4 » 09 2018 г., протокол № 1

Зав. кафедрой  Ширяев А.В.

Согласована с выпускающей кафедрой растениеводства, селекции и овощеводства

« 06 » 09 2018 г., протокол № 1.1

Зав. кафедрой  Крюков А.Н.

Одобрена методической комиссией агрономического факультета « 06 » 09 2018 г., протокол № 1 .

Председатель методической комиссии факультета

 Оразаева И.В.

## **Инструментальные методы исследования почв и растений** -это дисциплина об инструментальных методах исследования в области агрохимии

**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) ООП, к которому относится дисциплина**  
**Инструментальные методы исследования почв и растений** относится к дисциплинам части (Б1.В.07.) основной образовательной программы

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

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	1. Математика
	2. Физика
	3. Химия
	4. Информатика
<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 полученной информации и оценивать ее достоверности. <b>владеть</b> инструментальными методами качественного и количественного оценивания современных методов исследования почв и растений.

Инструментальные методы исследования почв и растений является предшествующей дисциплиной для следующих дисциплин: история и методоло-

гия почвоведения и агроэкологии, инновационные технологии в почвоведении и агроэкологии.

**III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ  
ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕН-  
ЦИЯМ**

<b>Коды компетенций</b>	<b>Формулировка компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>
<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	<b>Знать:</b> физическими, химическими и биологическими методами оценки почвенного плодородия <b>Уметь:</b> применять физическими, химическими и биологическими методами оценки почвенного плодородия <b>Владеть:</b> инструментальными методами качественного и количественного оценивания современных методов исследования почв и растений.

#### 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	Заочная
<b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)		
<b>Семестр (курс) изучения дисциплины</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
Общая трудоемкость, всего, час	108	108
<i>зачетные единицы</i>	3	3
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>	<b>32</b>	<b>18</b>
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	32	18
В том числе:		
Лекции	10	2
Практические занятия	22	16
Лабораторные занятия	-	-
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (учебная практика)</i>	-	-
<b>Внеаудиторная работа (всего)</b>	<b>15</b>	<b>10</b>
В том числе:		
Контроль самостоятельной работы (на 1 подгруппу в форме компьютерного тестирования)	<b>21</b>	<b>4</b>
Консультации согласно графику кафедры (еженедельно 1ч – для студентов очной и 2 ч – заочной формы обучения x 18 нед.)	18	4
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом</i>	-	-
Промежуточная аттестация		
В том числе:		
Зачет	<b>3</b>	<b>2</b>
Экзамен (на 1 группу)		
Консультация предэкзаменационная (на 1 группу)		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>61</b>	<b>80</b>
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (60% от объема лекций)	6	14
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (60% от объема аудиторных занятий)	12	14
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	14	14
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий : подготовка реферата (контрольной работы)	13	20
Подготовка к экзамену	16	16

## 4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час										
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения					
	Всего	Лекции	Практ. занятия	Внеаудиторная работа	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практ. занятия	Внеаудиторная работа	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
<b>Модуль 1 «Методы анализа»</b>	<b>108</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>15</b>	<b>61</b>	<b>108</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>80</b>	
1. Общие положения	14	2	2	Консультации	11	12	2	Консультации		10	
2. Атомно-абсорбционная спектрометрия	16	2	4		10	12			2		10
3. Спектральные методы анализа	11	2	4		5	12	2				10
4. Электрохимические методы анализа	11	2	4		5	14	2		2		10
5. Ионметрический метод анализа	15	1	4		10	12			2		10
6. Хроматография	15	1	4		10	12			2		10
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	8										
<b>Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)</b>	<b>10</b>				<b>10</b>	<b>20</b>				<b>20</b>	
<b>зачет</b>	<b>4</b>			4		<b>4</b>			4		

### 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	Практ.занятия	Внеаудиторная работа	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практ.занятия	Внеаудиторная работа	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
<b>Модуль 1 «Методы анализа»</b>	<b>108</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>15</b>	<b>61</b>	<b>108</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>80</b>		
<i>1.Общие положения</i>	15	2	2	К	4	8	2	К	0	6		
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>	15	2	4		4	8	2			6		
1.2. Атомно-абсорбционная спектрометрия Теоретические основы метода атомно-эмиссионной спектрометрии, источники излучения, используемые в атомно-эмиссионной спектрометрии, спектрометры для атомно-												

Наименование модулей и раз- делов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Практ.занятия	Внеаудиторная работа	Самостоятельн ая работа	Всего	Лекции	Практ.занятия	Внеаудиторная работа	Самостоятельн ая работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
эмиссионной спектро- метрии, возможности метода атомно- эмиссионной спектро- метрии для анализасельскохозяйст венных объектов, теоретические основы метода атомно- абсорбционной спек- трометрии, устройство атомно- абсорбционных спектрометров, воз- можности метода атом- но- абсорбционной спектрометрии, анализ воды методом атомно- абсорбционной спек- трометрии, анализ воз- духа методом атомно- абсорбционной спек- трометрии, атомно- абсорбционный метод определения свинца в воздухе в соответствии с международным стан- дартом ИСО 9855, опре- деление тяжелых метал- лов в почве в соответ- ствии с международным стандартом ИСО 11047, анализ пищевых про- дуктов, анализ биологи- ческих образцов, анализ пищевых продуктов.										

Наименование модулей и раз- делов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Практ.занятия	Внеаудиторная работа	Самостоятельн ая работа	Всего	Лекции	Практ.занятия	Внеаудиторная работа	Самостоятельн ая работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2.2.Определение массовой доли нитрат-ионов в почвах и растениях методом ионометрии			2							
3.Спектральные методы анализа	15	2	4		4	8	2			6
3.1.Спектральные методы анализа Инфракрасная спектроскопия, ультрафиолетовая спектроскопия, спектроскопия ядерного магнитного резонанса, газо-жидкостная хроматография, высокоэффективная жидкостная хроматография, масс-спектрометрия, хромато-масс-спектрометрия.										
3.2.Определение массовой концентрации витамина С в фруктах и ягодах вольтамперометрическим методом										
4.Электрохимические методы анализа	15	2	4		4	10	2	2		6
4.1.Электрохимические методы анализа Теоретические основы электрохимических методов анализа, потенциометрия, вольтамперометрия, возможности электрохимических										

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Практ.занятия	Внеаудиторная работа	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практ.занятия	Внеаудиторная работа	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
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										
<i>5.Ионометрический метод анализа</i>	15	1	4		4	8	2	2		6
5.1.Ионометрический метод анализа										
5.2.Определение содер-										

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Практ.занятия	Внеаудиторная работа	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практ.занятия	Внеаудиторная работа	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
жания макроэлементов в растениях										
5.3 Методы обработки аналитической информации										
<i>6. Хроматография</i>	<i>10</i>	<i>1</i>	<i>4</i>		<i>4</i>	<i>8</i>		<i>2</i>		<i>8</i>
6.1. Хроматография Теоретические основы хроматографии как метода разделения и определения химических веществ, газожидкостная хроматография, высокоэффективная жидкостная хроматография, ионная хроматография, масс-спектрометрия, хромато-масс-спектрометрия, определение содержания эфирных масел, определение анионов.										
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	<i>3</i>				<i>5</i>	<i>6</i>				<i>6</i>
<i>Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)</i>	<i>10</i>				<i>10</i>	<i>20</i>				<i>20</i>
<i>Предэкзаменационная консультация</i>	<i>2</i>					<i>2</i>				
<i>экзамен</i>	<i>8</i>				<i>16</i>	<i>8</i>				<i>16</i>

**V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПОДИСЦИПЛИНЕ**

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

Наименование модулей и разделов дисциплин	Формируемые компетенции	Объем учебной дисциплины										Формаконтрольных заданий	Количество баллов
		Очная форма обучения					Заочная форма обучения						
		Всего	Лекции	Практ. занятия	Внеаудиторная работа	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практ. занятия	Внеаудиторная работа	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>Всего по дисциплине</b>	ПК - 6	<b>108</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>15</b>	<b>61</b>	<b>108</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>80</b>	зачет	<b>100</b>
<i>I. Входной рейтинг</i>												Тестирования	<b>5</b>
<i>II. Рубежный рейтинг</i>													<b>60</b>
<b>Модуль 1 «Методы анализа»</b>	ПК - 6	<b>108</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>15</b>	<b>61</b>	<b>108</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>80</b>		<b>60</b>
1. Общие положения		14	2	2	Консультации	11	12	2	Консультации	10	опрос		
2. Атомно- абсорбционная спек- трометрия		16	2	4		10	12			2	10	опрос	
3. Спектральные ме- тоды анализа		11	2	4		5	12	2			10	опрос	
4. Электрохимические методы анализа		11	2	4		5	14	2		2	10	опрос	
5. Ионметрический метод анализа		15	1	4		10	12			2	10	Устный опрос	

6.Хроматография		15	1	4		10	12		2		10	Уст ный опр ос	
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>		8											
<b><i>Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)</i></b>		10			4 работа	10 работа	20				20 работа		
<b><i>зачет</i></b>		4									4 работа		

## 5.2. Оценка знаний студента

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

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

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Входной	<i>Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.</i>	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 экзамене

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

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендован-

ную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

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

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

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

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

- **6.1. основная 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-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS\\_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=1505599514364413&Image\\_file\\_name=Only%5Fin%5FEC%5CInstrumentalnyie%5Fmetody%5Fissledovaniy%5Fpochv%5Frasteniya%2Epdf&mfn=52731&FT\\_REQUEST=1%2E%20%D0%98%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D1%8B%20%D0%B8%D1%81%D0%BB%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_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=1505599514364413&Image_file_name=Only%5Fin%5FEC%5CInstrumentalnyie%5Fmetody%5Fissledovaniy%5Fpochv%5Frasteniya%2Epdf&mfn=52731&FT_REQUEST=1%2E%20%D0%98%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D1%8B%20%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B9%2)

0%D0%BF%D0%BE%D1%87%D0%B2%20%D0%B8%20%D1%80%D0%B0  
%

D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9&CODE=84&PAGE=1

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. - ISBN5-94477-021-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. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2011. – 202 с. - Режим доступа:<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516610>

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

1. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека  
<http://www.cnsnb.ru/>
2. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>
3. ФЕРМЕР.RU - главный фермерский портал <http://www.fermer.ru/>
4. АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК  
<http://www.agroportal.ru>
5. Электронные ресурсы библиотеки БелГАУ <http://lib.bsaa.edu.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLibrary - <http://elibrary.ru>
7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» -  
<http://e.lan.book.ru>
8. Электронные информационные ресурсы ЦНСХБ - <http://www.cnsnb.ru>
9. «Википедия» (электронный ресурс) - <http://ru.wikipedia.org>

## 6.4. Перечень информационных технологий (при необходимости)

Microsoft Word 2010;

Microsoft Excel 2010;

Microsoft PowerPoint 2010.

Программа для тестирования АСТ.

## 6.5. . Базы данных, информационно справочные и поисковые системы в том числе для самостоятельной работы студентов по дисциплине:)

По предмету необходимо использовать электронный ресурс кафедры

растениеводства, селекции и овощеводства.

По основным темам занятий имеются электронные варианты программного обеспечения.

В качестве программного обеспечения, необходимого для доступа к электронным ресурсам используются программы офисного пакета MSOffice, браузеры и плеер Adobe FlashPlayer.

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

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы.

Преподавание дисциплины предусматривает: лекции, практические занятия, самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, эссе; индивидуальные расчеты по методическим указаниям к изучению дисциплины, решение задач, выполнение тестовых заданий, курсовых работ, устным опросам, зачетам, экзаменам и пр.), консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим. Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения. Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами. Целями проведения практических занятий являются: установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории; развитие логического мышления; умение выбирать оптимальный метод решения; обучение студентов умению анализировать полученные результаты; контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.

Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студент должен приобрести в течение занятия. На практических занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом различные задания, он должен проверить правильность их оформления и выполнения, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.

В ходе подготовки к практическому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий, продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену или зачету. Пакет заданий для самостоятельной работы выдается в начале семестра, определяются конкретные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета, экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся выполняют различные задания (тестовые задания, рефераты, задачи, кейсы, эссе и проч.). Их выполнение призвано привлечь внимание обучающихся к наиболее сложным, ключевым и дискуссионным аспектам изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал. Такие задания могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на практических занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися.

При самостоятельном выполнении заданий обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание. Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на практических занятиях.

Консультации преподавателя проводятся в соответствии с графиком, утвержденным на кафедре. Обучающийся может ознакомиться с ним на информационном стенде. При необходимости дополнительные консультации могут быть назначены по согласованию с преподавателем в индивидуальном порядке.

Примерный курс лекций, содержание и методика выполнения практических заданий, методические рекомендации для самостоятельной работы содержатся в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов 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 работы программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторских занятий

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для преподавания дисциплины используются:

2.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №522, 524, лаборатория агрохимии, почвоведения	Набор демонстрационного оборудования в соответствии с РПД «Инструментальные методы исследования в агрономии». Лабораторное оборудование: вытяжные шкафы, штативы, треноги, газовые горелки, тигельные щипцы, муфельные щипцы, керамические треугольники, сушильные шкафы, муфельные печи, электроплитки. Измерительные приборы: электронные технические и аналитические весы «Ohaus».	
Помещение для самостоятельной работы № 501	Специализированная мебель, доска настенная, компьютеры Gigabyte GA 945 GSM-S2 Intel Pentium 4	Windows 7, Microsoft office 2010 standard, Антивирус Kaspersky Endpoint security стандартный.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

### СВЕДЕНИЯ О ДОПОЛНЕНИИ И ИЗМЕНЕНИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Инструментальные методы исследований в агрономии

дисциплина (модуль)

35.04.04 Агрономия

направление подготовки/специальность

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

Реквизиты протоколов заседаний кафедр, на которых пересматривалась программа

Кафедра земледелия, агрохимии и экологии	Кафедра растениеводства, селекции и овощеводства
от _____ № _____ дата	от _____ № _____ дата

Методическая комиссия агрономического факультета

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

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

Декан агрономического факультета \_\_\_\_\_ Лицуков С.Д.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 г

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

по дисциплине **Инструментальные методы исследований в агрономии**\_  
*наименование дисциплины*

направление подготовки 35.04.04 «Агрономия»  
*код и наименование направления подготовки*

### 1.1. 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 различные методологические подходы к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур	Второй этап (продвинутый уровень)	<p><b>Знать:</b> термины и понятия в инновационной деятельности, основные нормативные материалы по инновационной деятельности в сельском хозяйстве; инновационные технологии выращивания с/х культур; принципы, методы и приемы распространения инноваций;</p> <p><b>Уметь:</b> составлять информационные базы по инновационным технологиям возделывания полевых культур.</p> <p><b>Владеть:</b> знаниями о действиях в нестандартных ситуациях, о несении социальной и этической ответственности за принятые решения</p>	Модуль 1. «Методы анализа»	Тестирование Устный опрос	зачет

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

Компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели). Планируемые результаты обучения (показатели ли достижения заданного уровня компетенции)	<i>Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания</i>			
		<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>
ПК- 6	Готовностью применять разнообразные методологические подходы к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур	<i>Не владеет физическими, химическими и биологическими методами оценки почвенного плодородия и качества сельскохозяйственной продукции</i>	<i>Частично владеет физическими, химическими и биологическими методами оценки почвенного плодородия и качества сельскохозяйственной продукции</i>	<i>Владеет физическими, химическими и биологическими методами оценки почвенного плодородия и качества сельскохозяйственной продукции</i>	<i>Свободно владеет физическими, химическими и биологическими методами оценки почвенного плодородия и качества сельскохозяйственной продукции</i>
	<b>Знать:</b> физическими, химическими и биологическими методами оценки почвенного плодородия	<i>Допускает грубые в проведении физических, химическими и биологическими методов оценки почвенного плодородия</i>	<i>Может изложить физические химические и биологические методы оценки почвенного плодородия</i>	<i>Знает физические химические и биологические методы оценки почвенного плодородия</i>	<i>Аргументировано проводит Физические химические и биологические методы оценки почвенного плодородия.</i>
	<b>Уметь</b> применять физи-	<i>Не умеет</i>	<i>Частично умеет</i>	<i>Способен</i>	<i>Способен самосто-</i>

	ческими, химическими и биологическими методами оценки почвенного плодородия	<i>применять физическими, химическими и биологическими методами оценки почвенного плодородия.</i>	<i>применять физические, химические и биологическими методами оценки почвенного плодородия.</i>	<i>применяет физические, химические и биологическими методами оценки почвенного плодородия</i>	<b>ятельно</b> <i>применять физические, химические и биологическими методами оценки почвенного плодородия</i>
	<b>Владеть:</b> инструментальными методами качественного и количественного оценивания современных методов исследования почв и растений.	<b>Невладеет</b> <i>инструментальными методами качественного и количественного оценивания современных методов исследования почв и растений.</i>	<b>Частично владеет</b> <i>инструментальными методами качественного и количественного оценивания современных методов исследования почв и растений.</i>	<b>Владеет</b> <i>инструментальными методами качественного и количественного оценивания современных методов исследования почв и растений.</i>	<b>Отлично владеет</b> <i>инструментальными методами качественного и количественного оценивания современных методов исследования почв и растений.</i>

### **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.

#### **Критерии оценивания тестового задания:**

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании.

Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

#### **Процент правильных ответов Оценка**

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

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

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

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

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

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

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

#### **Критерии оценивания тестового задания:**

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании.

Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

#### **Процент правильных ответов Оценка**

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

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

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

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

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

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

**УМЕТЬ** (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать

значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной.

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

**Критерии оценивания тестового задания:**

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

**Процент правильных ответов Оценка**

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

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

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

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

***Перечень вопросов к экзамену***

1. Перечислите основные экосистемные функции почв, дайте их характеристику.
2. Охарактеризуйте основные биосферные функции почвы.
3. В чем заключается количественный элементный анализ гумусовых веществ?
4. Приведите методы определения функциональных групп гуминовых кислот.
5. Приведите классификацию форм связи гумусовых веществ с минеральной частью почвы.
6. Назовите основные методы изучения органо-минеральных соединений.
7. В чем заключаются экологические функции органо-минеральных соединений?
8. Как использовать результаты изучения гумуса для характеристики почв?
9. Какие антропогенные факторы приводят к ухудшению почв?
10. Назовите цель и задачи агроэкологического мониторинга почв.
11. Какие принципы агроэкологического мониторинга вы знаете?
12. Из каких последовательных взаимосвязанных частей состоит почвенный экологический мониторинг?
13. Какие группы показателей контролируются при почвенном мониторинге?
14. Какие методы химического анализа применяются при определении загрязняющих веществ?
15. Методика отбора в полевых условиях почвенных образцов для проведения химического анализа.
16. Как проводится отбор растительных проб в полевых опытах с удобрениями для проведения элементного состава растений?

17. Какие методы анализа называются «инструментальными»? Их преимущества и недостатки.
18. Дайте характеристику колориметрического метода исследований (принцип метода, используемые приборы, область применения).
19. Расскажите об атомно-абсорбционном элементном анализе.
20. Расскажите о методе инфракрасной спектроскопии.
21. Дайте характеристику пламенно-фотометрического метода исследований (принцип метода, используемые приборы, область применения).
22. Дайте характеристику потенциметрического метода исследований (принцип метода, используемые приборы, область применения).
23. Дайте характеристику хроматографического метода исследований.
24. Приведите классификацию хроматографии.
25. Дайте характеристику метода исследований при помощи газовой хроматографии (принцип метода, используемые приборы, область применения).
26. На чем основано определение нитратного азота в почве потенциметрическим методом (принцип метода)?
27. Расскажите ход анализа при определении нитратного азота в почве потенциметрическим методом.
28. В чем состоит метод пересчета содержания нитратов из единиц М/литр в мг/кг почвы?
29. Как рассчитать запасы минерального азота в метровом слое почвы? 30. Как определить дозу азота для первой подкормки озимой пшеницы? 31. Каково значение полевого метода исследования в агрохимии?
32. Какие основные методические требования предъявляют к полювому опыту?
33. Виды полевого опыта.
34. Как подготавливают и рассчитывают дозы удобрений на делянки?
35. Какие особенности обработки почвы в опытах с удобрениями вы знаете? 36. Как рассчитать необходимое количество семенного материала для опыта? 37. Расскажите о назначении защитных полос. Как их отбивают на зерновых и пропашных культурах?
38. Расскажите о фенологических наблюдениях в опытах.
39. Какие вы знаете методы учета поврежденных растений болезнями и вредителями, а также в результате неблагоприятных погодных условий?
40. Как проводят учет перезимовки озимых и многолетних трав?
41. Расскажите о прямом и косвенном методах учета урожайности в полевых опытах.
42. Как отбирают растительные пробы для определения структуры

урожайности? Что показывает структура урожайности?

### Ситуационные задачи

1. Как проводят учет засоренности посевасорняками?
2. Расскажите о полевых опытах с удобрениями, проводимыми в условиях производства.
3. Как подобрать число вариантов в опыте?
4. От каких факторов зависит площадь опытныхделенок?
5. От чего зависит ширина защитных полос в опыте судобрениями?
6. Как правильно сориентировать направление деленок наместности?
7. Расскажите о повторности в опыте. Для чего она нужна?
8. В чем особенность проведения полевых опытов в условиях производства?
9. Дайте характеристику лизиметрического метода исследований, какие у него задачи?
10. Каким основным требованиям должны отвечать лизиметры?
11. Какие типы и виды лизиметров вы знаете, дайте их краткую характеристику.
12. В чем особенность водного режимализиметров?
13. Значение вегетационного метода исследований и его модификации.
14. Техника проведения вегетационных опытов.
15. В чем заключается агрономический анализ результатов опыта?
16. Как подготовить полученные данные к статистической обработке?
17. Какие виды ошибок возникают при проведении опыта?
18. Дайте характеристику «кривой нормального распределения показаний при бесконечно большом числе определений (кривая Гаусса)».
19. Для чего служит дисперсионный анализ данных, полученных в опыте?
20. Для каких целей используют агрохимический анализ растений?
21. На какие основные группы подразделяют методы химического анализа растений в агрохимии?
22. Расскажите об анализе растений как методе диагностики их питания и установления потребности в удобрениях.
23. Для каких целей проводят анализ удобрений в агрохимической работе?
24. Расскажите о качественном и количественном анализе минеральных удобрений.
25. Приведите основные методы исследования азотного режима почв.
26. Приведите основные методы исследования фосфатного режима почв.
27. Приведите основные методы исследования калийного режима почв.
28. В чем значение агрохимического обследования почв и

составления агро- химических карт и очерков?

29. Как оценить фитотоксичность гербицидов при визуальном осмотре?

30. Как проводят радиологическое обследование почв?

31. Структура и задачи государственной агрохимической службы.

### **Перечень вопросов для самостоятельной работы**

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

### **Перечень тем для рефератов**

1. В чем заключается сельскохозяйственная функция почвы?
2. Какие элементарные почвенные процессы (ЭПП) вы знаете?
3. Приведите классификацию методов химического анализа почвы.
4. Расскажите о методах валового анализа минеральной части почвы.
5. Какие методы определения макро-, и микроэлементов в почве вы знаете?
6. Где используют результаты валового анализа почвы?
7. Что такое катион-вытеснитель? Где его используют?
8. Какие методы оценки емкости катионного обмена вы знаете?

9. Как определяют состав обменных оснований?
10. Приведите систему органических веществ почвы.
11. Какие методы определения углерода органических соединений вы знаете?
12. Назовите методы определения общего содержания азота в почве.
13. Группой состав гумуса, как его определяют?
14. Фракционный состав гумуса, как его определяют?

#### **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

- устный опрос;
- тестовый контроль;
- 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:

- экзамен, в письменной форме (для очной и заочной форм обучения);
- контрольная работа, в письменной форме (для заочной формы обучения);

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

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

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.

**оценка «отлично»** (при отличном усвоении (продвинутом)) выставляется обучающемуся, если им

полностью раскрыты и представлены ответы на все вопросы в билете. Обучающийся владеет материалом и отвечает на дополнительные вопросы по всем вопросам билета;

**оценка «хорошо»** (при хорошем усвоении (углубленном)) выставляется обучающемуся, если он частично раскрыл сущность вопросов;

**оценка «удовлетворительно»** (при неполном усвоении (пороговом)) выставляется обучающемуся, если он затрудняется дать ответ на один из вопросов в билете;

**оценка «неудовлетворительно»** (при отсутствии усвоения (ниже порогового)) выставляется обучающемуся, если он не может представить ответы на все вопросы билета, затрудняется с ответом на дополнительные вопросы по билету.

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

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

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

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

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

расчетно-графические задания, микропроекты и т.п.

Выходной рейтинг – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена, зачета, защита курсовой работы, 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 /зачета/ 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.

Итоговая оценка /экзамен / курсовая работа/ используется следующая шкала пересчета суммарного количества набранных баллов в четырехбалльной системе:

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

#### **Критерии оценивания:**

**оценка «зачтено»** (при *неполном (пороговом), хорошем (углубленном) и отличном (продвинутом) усвоении*) выставляется студенту, если он правильно выполнил расчеты в ситуационных задачах.

**оценка «не зачтено»** (при *отсутствии усвоения (ниже порогового)*) выставляется студенту, если он не правильно выполнил расчеты в ситуационных задачах.

## Реферат

#### **Критерии оценивания:**

**оценка «зачтено»** (при *неполном (пороговом), хорошем (углубленном) и отличном (продвинутом) усвоении*) выставляется обучающемуся, если в реферате раскрыта тема исследования, изучено рекомендуемое количество источников литературы, приведен иллюстрационный материал, текст изложен логично и грамотно со ссылками на источники, с выделением разделов: введение, состояние изученности проблемы, цель и задачи исследования, научная новизна, основная часть, заключение, список литературы, который должен быть оформлен в соответствии с ГОСТом;

**оценка «не зачтено»** (при *отсутствии усвоения (ниже порогового)*) выставляется обучающемуся, если в реферате не раскрыта тема исследования, количество использованных источников литературы не превышает 3-х, отсутствует иллюстрационный материал, нет ссылок

на источники, текст изложен бессистемно, не выделены разделы реферата: введение, состояние изученности проблемы, цель и задачи исследования, научная новизна, основная часть, заключение, список литературы оформлен в произвольной форме.