

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алейник Станислав Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.02.2021 15:18:28  
Уникальный программный ключ:  
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

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

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Декан агрономического факультета  
  
Лицуков С.Д.

« 12 » июня 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине «**Математика**»

Направление – 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение»

Квалификация - «бакалавр»

**Майский, 2018**

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 1166 от 20.10.2015 г.;
- 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 05.04.2017 г. №301;
- основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ по направлению 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведения».

**Составитель:** старший преподаватель кафедры математики, физики и химии  
Дериглазова Е.Д.

**Рассмотрена** на заседании кафедры математики, физики и химии  
« 4 » июня 2018 г., протокол № 12

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_ Е.В. Голованова Е.В.

**Согласована** с выпускающей кафедрой «Земледелия, агрохимии и экологии»  
« 4 » июня 2018 г., протокол № 12

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_ А.В. Ширяев

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

Председатель методической комиссии  
факультета \_\_\_\_\_ И.В. Оразаева

## **I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Цель изучения дисциплины.**

#### **Образовательные цели освоения дисциплины.**

Обеспечение профессионального образования достаточного для академической мобильности и понимания основных постулатов и методов естественных и гуманитарных наук. Привить необходимую математическую культуру как стержень научного знания.

Познакомить студентов с основными категориями и понятиями математики, с современными методами обработки и анализа статистической информации. Обеспечение владения основными математическими методами и моделями, умения использовать математический аппарат в своей деятельности, математически грамотно формулировать различные прикладные задачи и получать их решения. Изучение дисциплины конкретизирует и расширяет знания в области математики, создает основы для изучения ряда специальных дисциплин.

#### **Профессиональные цели освоения дисциплины.**

Подготовка бакалавра к построению типовых моделей и их интерпретации; выбору обоснованных математических методов исследования различных социальных, технологических процессов. Сформировать навыки для принятия решений, проведению экспериментально-исследовательской работы, организации управленческой деятельности.

### **1.2. Задачи дисциплины.**

Задачей изучения дисциплины «Математика» является овладение математическим аппаратом и математическими методами решения и анализа информации для разработки решений в управлении технологическим процессом. По окончании изучения дисциплины студенты должны:

- знать математические методы анализа, синтеза и моделирования;
- уметь интегрировать математические знания в другие дисциплины и производственные процессы;
- владеть методами математического анализа, методами математического моделирования;
- уметь рассчитать и интерпретировать математическое решение задачи;
- уметь использовать полученные знания в практической деятельности.

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

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

Математика является общепринятым универсальным языком науки, базисным элементом общей и профессиональной культуры современного специалиста. Изучение математических дисциплин должно приводить к формированию у студента – будущего специалиста целостного представления о месте и роли математики в современном мире, о взаимосвязях её разделов, моделей и методов и возможностях при решении различных прикладных задач.

Дисциплина «Математика», входит в базовую часть Б1. Б.07. математического и естественнонаучного цикла ООП федерального государственного образовательного стандарта по направлению 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение», предназначенного для ознакомления будущих бакалавров с основами высшей математики, сопровождаемый рассмотрением математических моделей и алгоритмов их решения. Построение курса направлено на формирование у обучаемых целостного представления об универсальной роли математики и математического языка в естественнонаучных, инженерно-технических и гуманитарных исследованиях.

«Математика» представляет собой дисциплину, призванную охватить самые общие элементы математической науки.

Содержание базируется на основополагающих концепциях и определениях школьного курса алгебры и геометрии. Методология курса излагается с учетом международных стандартов и современной практики российской математической науки. Приступая к изучению дисциплины «Математика», будущий бакалавр должен знать основы школьного курса алгебры и геометрии, владеть определенным математическим аппаратом.

По курсу «Математика» предусмотрены лекционные (16 часов) и практические (32 часа) занятия. На самостоятельное изучение отводится 96 часов.

### 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ООП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	Школьный курс математики.
Требования к предварительной подготовке обучающихся	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ общие базовые сведения по школьной математике;</li><li>➤ навыки извлекать и анализировать информацию из различных источников;</li></ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ решать прикладные задачи;</li></ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ основами дифференциального и интегрального исчисления.</li></ul>

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

<b>Коды компетенций</b>	<b>Формулировка компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>
<b>ОПК-2</b>	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– математические методы анализа, синтеза и моделирования.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– интегрировать математические знания в другие дисциплины и производственные процессы;</li> <li>– рассчитать и интерпретировать математическое решение задачи;</li> <li>– использовать полученные знания в практической деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами математического анализа, методами математического моделирования.</li> </ul>

#### 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>Очная</b>	<b>Заочная</b>
<b>Семестр (курс) изучения дисциплины</b>	<b>I семестр</b>	-
<b>Общая трудоемкость, всего, час</b>	144	-
<b>зачетные единицы</b>	4	-
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>		
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>48</b>	-
В том числе:		
Лекции	16	-
Лабораторные занятия	-	-
Практические занятия	32	-
<b>Внеаудиторная работа (всего)</b>	<b>20</b>	-
В том числе:		
Контроль самостоятельной работы	-*	-
Консультации согласно графику кафедры (1 час в неделю по каждой форме обучения) 1 час x 18 нед	16	-
Консультирование и прием защиты курсовой работы	-	-
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>4</b>	
В том числе:		
Зачет	4	-
Экзамен (1 группа)	-	-
Консультация предэкзаменационная (1 группа)	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>76</b>	-
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (до 60% от объема лекций)	9	-
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (до 60% от объема лаб.-практ. занятий)	19	-
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	32	-
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий : подготовка контрольной работы	12	-
Подготовка к зачёту	4	-

Примечание: \* осуществляется на аудиторных занятиях

#### 4.2. Общая структура дисциплины и виды учебной работы обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по очной форме обучения, час				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
<b>Модуль 1. «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»</b>	<b>46</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>22</b>
1. Матрицы, определители и системы линейных уравнений. Формулы Крамера и метод Гаусса	12	2	4	Консультации	6
2. Векторная алгебра. Линейные операции над векторами. Произведения векторов.	14	2	4		8
3. Аналитическая геометрия на плоскости.	14	2	4		8
<b>Модуль 2. «Дифференциальное и интегральное исчисление»</b>	<b>46</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>22</b>
1. Предел функции. Понятие непрерывности функции.	12	2	4	Консультации	6
2. Производная и дифференциал функции. Приложения производной и дифференциала.	14	2	4		8
3. Интегральное исчисление. Методы интегрирования. Определённый интеграл.	14	2	4		8
<b>Модуль 3. «Теория вероятностей и математическая статистика»</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>16</b>
1. Вероятность события. Теоремы сложения и умножения. Схема Бернулли.	14	2	4	Консультации	8
2. Первичная обработка статистических данных. Числовые характеристики статистического распределения.	14	2	4		8
<i>Подготовка реферата, доклада, презентации (контрольной работы)</i>	<i>16</i>	-	-	-	<b>16</b>
<b>Зачет</b>	<b>4</b>	-	-	<b>4</b>	-

### 4.3 Структура и содержание дисциплины по формам обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по очной форме обучения, час				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. агт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
<b>Модуль 1. «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»</b>	<b>46</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>22</b>
1. Матрицы, определители и системы линейных уравнений. Вычисление определителей методом разложения. Формулы Крамера и метод Гаусса.	12	2	4	<i>Консультации</i>	6
2. Векторная алгебра. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Приложения в геометрии (вычисление углов, площадей и объемов).	14	2	4		8
3. Аналитическая геометрия на плоскости. Прямая на плоскости. Угловой коэффициент прямой. Угол между прямыми, условия параллельности и перпендикулярности прямых. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола и парабола.	14	2	4		8
<b>Модуль 2. «Дифференциальное и интегральное исчисление»</b>	<b>46</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>22</b>
1. Предел функции. Вычисление пределов, раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы. Понятие непрерывности функции. Точки разрыва.	12	2	4	<i>Консультации</i>	6
2. Производная и дифференциал функции. Основные правила дифференцирования функций. Приложения производной и дифференциала. Исследование функции на экстремум. Направление выпуклости и точки перегиба графика функции. Асимптоты.	14	2	4		8



1	2	3	4	5	6
3. Интегральное исчисление. Методы интегрирования: разложения, замены переменной и интегрирования по частям. Определённый интеграл, его геометрический смысл, свойства и вычисление. Приложения определённого интеграла для вычисления площадей плоских фигур.	14	2	4		8
<b>Модуль 3. «Теория вероятностей и математическая статистика»</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>16</b>
1. Вероятность события. Классическое определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Схема Бернулли.	14	2	4	Консультации	8
2. Первичная обработка статистических данных. Статистические распределения, их графическое изображение. Числовые характеристики статистического распределения: выборочное среднее, дисперсия, среднее квадратичное отклонение.	14	2	4		8
<i>Подготовка реферата, доклада, презентации (контрольной работы)</i>	16	-	-	-	16
<b>Зачет</b>	4	-	-	4	-

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

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

Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы					Форма контроля знаний	Количество баллов (max)
		Общая трудоёмкость	Лекции	Лаборат.-практические занятия	Внеаудиторная работа и промежут. аттестация	Самостоятельная работа		
<b>Всего по дисциплине</b>	<b>ОПК-2</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>20</b>	<b>76</b>	<b>Зачёт</b>	<b>100</b>
<i>I. Входной рейтинг</i>							Тестирование	5
<i>II. Рубежный рейтинг</i>							Сумма баллов за модули	60
<b>Модуль 1. «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»</b>	<b>ОПК-2</b>	<b>46</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>22</b>		20
1. Матрицы, определители и системы линейных уравнений. Формулы Крамера и метод Гаусса		12	2	4		6	Устный опрос	
2. Векторная алгебра. Линейные операции над векторами. Произведения векторов.		14	2	4		8	Устный опрос	
3. Аналитическая геометрия на плоскости.		14	2	4		8	Устный опрос	
<b>Модуль 2. «Дифференциальное и интегральное исчисление»</b>	<b>ОПК-2</b>	<b>46</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>22</b>		20
1. Предел функции. Понятие непрерывности функции.		12	2	4		6	Устный опрос	
2. Производная и дифференциал функции. Приложения производной и дифференциала.		14	2	4		8	Устный опрос	
3. Интегральное исчисление. Определённый интеграл.		14	2	4		8	Устный опрос	
<b>Модуль 3. «Теория вероятностей и математическая статистика»</b>	<b>ОПК-2</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>16</b>		20
1. Вероятность события. Теоремы сложения и умножения. Схема Бернулли.		14	2	4		8	Устный опрос	
2. Первичная обработка статистических данных. Числовые характеристики статистического распределения.		14	2	4		8	Устный опрос	
<i>III. Творческий рейтинг</i>		<b>16</b>				<b>16</b>		5
<i>IV. Выходной рейтинг</i>		<b>4</b>			<b>4</b>		<i>Зачёт</i>	30

## 5.2. Оценка знаний студента

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

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

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

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

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

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

### 5.2.2. Критерии оценки знаний студента на зачете

На зачете студент проходит тестирование (тестовые задания открытого типа, 6 заданий в каждом варианте).

Оценка знаний осуществляется на основании следующих критериев:

- всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, усвоивший взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- систематический характер знаний по дисциплине и способность к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;
- знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой.

Не сдавшим зачет считается студент, обнаруживший пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустивший принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, который не может продолжать обучение 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. Зайцев, И. А. Высшая математика : учебник / И. А. Зайцев. - Изд. 4-е, стереотип. - М. : Дрофа, 2005. - 398 с.
2. Баврин, И. И. Высшая математика : учебник / И. И. Баврин. - Изд. 5-е, стереотип. - М. : Академия, 2005. - 616 с.

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Шипачев В. С. Высшая математика: Учебник / В.С. Шипачев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 479 с.  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=469720>

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

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

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

#### **6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины**

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
---------------------	-----------------------------------

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
Самостоятельная работа	<p>Знакомство с электронной базой данных кафедры растениеводства, селекции и овощеводства, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.</p> <p>Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p>Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.</p>
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

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

1. Международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям «AGRIS (Agricultural Research Information System)» – Режим доступа: <http://agris.fao.org>

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

21. СПС Консультант Плюс: Версия Проф – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
22. Полнотекстовая база данных «Сельскохозяйственная библиотека знаний» - <http://natlib.ru/.../643-fond-polnotekstovyykh-elektronnykh-dokumentov-tsentralnoj-nauch/>
23. Общероссийский математический портал (информационная система) - <http://www.mathnet.ru/>
24. Mathcad-справочник по высшей математике - <http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp>

### 6.5. Перечень программного обеспечения, информационных технологий

По предмету «Математика» необходимо использовать электронный ресурс кафедры.

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

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для преподавания дисциплины используются:

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа №422 п. Майский, ул. Студенческая, 1	Проектор Epson EB-X8 переносной, компьютер ASUS, интерактивная доска, кафедра	Office 2016 Russian OLP NL AcademicEdition №31705082005 от 05.05.2017(бессрочный), MS Windows Pro 7 RUS Upgrd OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно, ПО Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса. Продление. Образование, контракт на поставку товара №11 от 06.10.2017
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 315 п. Майский, ул. Студенческая, 1	Столы, стулья, доска Проектор Epson EB-X8 стационарный, компьютер ASUS, экран электромеханический, переносной	Office 2016 Russian OLP NL AcademicEdition №31705082005 от 05.05.2017(бессрочный), MS Windows Pro 7 RUS Upgrd OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно, ПО Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса. Продление. Образование, контракт на поставку товара №11 от 06.10.2017
Помещение для самостоятельной работы	Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу

<p>(читальный зал библиотеки)          пос. Майский, ул. Вавилова,          24</p>	<p>(20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\          NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R)          82845G/GL/GE/PE/GV Graphics          Controller, монитор: Proview 777(N)          / 786(N) [17" CRT], клавиатура,          мышь.); Foxconn          G31MVP/G31MXP\DualCore Intel          Pentium E2200\1 Гб DDR2-800          DDR2 SDRAM\MAXTOR          STM3160215A (160 Гб, 7200 RPM,          Ultra-ATA/100)\Optiarc DVD RW          AD-7243S\Intel GMA 3100 монитор:          acer v193w [19"], клавиатура,          мышь.) с возможностью подклю-          чения к сети Интернет и обеспече-          ния доступа в электронную инфор-          мационно-образовательную среду          Белгородского ГАУ; настенный          плазменный телевизор SAMSUNG          PS50C450B1 Black HD (диагональ          127 см); аудио-видео кабель HDMI</p>	<p>неисключительных прав от          16.11.2018. Срок действия лицен-          зии- бессрочно.          MS Office Std 2010 RUS OPL NL          Acdmс. Договор №180 от          12.02.2011. Срок действия лицен-          зии – бессрочно.          Anti-virus Kaspersky Endpoint          Security для бизнеса (Сублицензи-          онный договор №28 от          08.11.2018).Срок действия лицензии          с 08.11.2018 по 08.11.2019          Информационно правовое обеспе-          чение "Гарант" (для учебного про-          цесса). Договор №ЭПС-12-119 от          01.09.2012. Срок действия - бес-          срочно.          СПС КонсультантПлюс: Версия          Проф. Консультант Финансист.          КонсультантПлюс: Консультации          для бюджетных организаций. Дого-          вор от 01.01.2017. Срок действия -          бессрочно.          RHVoice-v0.4-a2 синтезатор речи          Программа Balabolka (portable) для          чтения вслух текстовых файлов .          Программа экранного доступа          NDVA</p>
--	--	--



## VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

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

Математика

дисциплина (модуль)

35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение

направление подготовки/специальность

**ДОПОЛНЕНО** (с указанием раздела РПД)

**ИЗМЕНЕНО** (с указанием раздела РПД)

**УДАЛЕНО** (с указанием раздела РПД)

Реквизиты протоколов заседаний кафедр, на которых пересматривалась программа

Кафедра математики, физики и химии	Кафедра земледелия, агрохимии и экологии
от _____ № _____ Дата	от _____ № _____ Дата

Методическая комиссия агрономического факультета

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_

Декан агрономического факультета \_\_\_\_\_

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

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

по дисциплине **«Математика»**

направление подготовки 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение

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
1	2	3	4	5	6	7
ОПК-2	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Первый этап (пороговый уровень)	<b>Знает:</b> - математические методы анализа, синтеза и моделирования.	Модуль 1. «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» Матрицы, определители и системы линейных уравнений. Формулы Крамера и метод Гаусса Векторная алгебра. Линейные операции над векторами. Произведения векторов. Аналитическая геометрия на плоскости. Модуль 2. «Дифференциальное и интегральное исчисление» Предел функции. Понятие непрерывности функции. Производная и дифференциал функции. Приложения производной и дифференциала. Интегральное исчисление. Методы интегрирования. Определённый интеграл. Модуль 3. «Теория вероятностей и математическая статистика» Вероятность события. Теоремы сложения и умножения. Схема Бернулли. Первичная обработка статистических данных. Числовые характеристики статистического распределения.	Устный опрос	Зачет

1	2	3	4	5	6	7
ОПК-2	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Умеет:</b> интегрировать математические знания в другие дисциплины и производственные процессы; рассчитать и интерпретировать математическое решение задачи; использовать полученные знания в практической деятельности.	Модуль 1. «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» Матрицы, определители и системы линейных уравнений. Формулы Крамера и метод Гаусса Векторная алгебра. Линейные операции над векторами. Произведения векторов. Аналитическая геометрия на плоскости. Модуль 2. «Дифференциальное и интегральное исчисление» Предел функции. Понятие непрерывности функции. Производная и дифференциал функции. Приложения производной и дифференциала. Интегральное исчисление. Методы интегрирования. Определённый интеграл. Модуль 3. «Теория вероятностей и математическая статистика» Вероятность события. Теоремы сложения и умножения. Схема Бернулли. Первичная обработка статистических данных. Числовые характеристики статистического распределения.	Устный опрос	Зачет

1	2	3	4	5	6	7
ОПК-2	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеет:</b> методами математического анализа, методами математического моделирования.	<p>Модуль 1. «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»  Матрицы, определители и системы линейных уравнений. Формулы Крамера и метод Гаусса  Векторная алгебра. Линейные операции над векторами. Произведения векторов. Аналитическая геометрия на плоскости.</p> <p>Модуль 2. «Дифференциальное и интегральное исчисление»  Предел функции. Понятие непрерывности функции.  Производная и дифференциал функции. Приложения производной и дифференциала.  Интегральное исчисление. Методы интегрирования. Определённый интеграл.</p> <p>Модуль 3. «Теория вероятностей и математическая статистика»  Вероятность события. Теоремы сложения и умножения. Схема Бернулли. Первичная обработка статистических данных. Числовые характеристики статистического распределения.</p>	Устный опрос	Зачет

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

Компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>не зачтено</i>	<i>зачтено</i>	<i>зачтено</i>	<i>зачтено</i>
1	2	3	4	5	6
<b>ОПК-2</b>	<i>Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</i>	<i>Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования не сформирована.</i>	<i>Частично владеет способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</i>	<i>Владеет способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</i>	<i>Свободно владеет способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</i>
	<b>Знать:</b> – математические методы анализа, синтеза и моделирования.	Допускает грубые ошибки при воспроизведении математических методов анализа, синтеза и моделирования.	Может изложить основные математические методы анализа, синтеза и моделирования.	Знает математические методы анализа, синтеза и моделирования.	Аргументировано проводит сравнение математических методов анализа, синтеза и моделирования.

1	2	3	4	5	6
	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– интегрировать математические знания в другие дисциплины и производственные процессы;</li> <li>– рассчитать и интерпретировать математическое решение задачи;</li> <li>– использовать полученные знания в практической деятельности.</li> </ul>	<p>Не умеет интегрировать математические знания в другие дисциплины и производственные процессы; рассчитывать и интерпретировать математическое решение задачи; использовать полученные знания в практической деятельности.</p>	<p>Частично умеет интегрировать математические знания в другие дисциплины и производственные процессы; рассчитывать и интерпретировать математическое решение задачи; использовать полученные знания в практической деятельности.</p>	<p>Способен интегрировать математические знания в другие дисциплины и производственные процессы; рассчитывать и интерпретировать математическое решение задачи; использовать полученные знания в практической деятельности.</p>	<p>Способен самостоятельно интегрировать математические знания в другие дисциплины и производственные процессы; рассчитывать и интерпретировать математическое решение задачи; использовать полученные знания в практической деятельности.</p>
	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами математического анализа, методами математического моделирования.</li> </ul>	<p>Не владеет методами математического анализа, методами математического моделирования.</p>	<p>Частично владеет методами математического анализа, методами математического моделирования.</p>	<p>Владеет методами математического анализа, методами математического моделирования.</p>	<p>Свободно владеет методами математического анализа, методами математического моделирования.</p>

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

**Первый этап (пороговой уровень)**

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

**Типовой тест по математике (начальный уровень)**

1. Функция  $y = x^2 \ln(1+x^2)$  является

- а) нечетной                      б) содержит нечетную степень  
в) четной                         г) ни четной, ни нечетной

2. Область определения функции  $y = \sqrt{1-x^2}$  есть

- а)  $(-\infty; -1] \cup [1; +\infty)$       б)  $[-1; +1]$               в)  $[0; +\infty)$               г)  $(-\infty; +\infty)$

3. График четной функции симметричен относительно

- а) оси абсцисс                  б) начала координат  
в) оси ординат                 г) биссектрисы I координатного угла

4. Для функции  $y = 7 \sin 4x$  период равен

- а)  $4\pi$                       б)  $8\pi$                       в)  $\pi$                       г)  $\pi/2$

5. Для функции  $y = 2x + 1$  обратной является функция

- а)  $x = 2(y-1)$               б)  $x = y - \frac{1}{2}$               в)  $x = \frac{y-1}{2}$               г)  $x = 2y - 1$

6. Производная функции  $y = x^6 + 2x^4 + \frac{4}{x} + 2$  равна

- а)  $x^5 + 2x^3 + \frac{4}{x^2}$ ;      б)  $6x^5 + 8x^3 - \frac{4}{x^2}$ ;      в)  $\frac{x^7}{7} + 2\frac{x^5}{5} - 4 \ln|x| + 2x$ ;      г)  $7x^6 + 5x^4 + \frac{8}{x^2}$

7.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^2 + 6x - 9}{x^2 + 2x - 1}$  равен

- а) 3                      б)  $\infty$                       в) 0                      г) 7

8. Закон движения материальной точки имеет вид  $x(t) = 1 + 8t - t^2$ , где  $x(t)$  - координаты точки в момент времени  $t$ . Тогда скорость точки при  $t = 2$  равна

- а) 8                      б) 4                      в) 2                      г) 1

9.  $\int_{-2}^2 x^3 dx$  равен



- а) 8    б) -8    в) 0    г) 16

10.  $\int \frac{dx}{x}$  равен

- а)  $\frac{2}{x^2} + C$     б)  $-\frac{2}{x^2} + C$     в)  $\ln|x| + C$     г) правильный ответ не указан

11. Функция  $y = f(x)$  является убывающей на интервале, если на этом интервале

- а)  $f'(x) > 0$     б)  $f'(x) = 0$     в)  $f'(x) \geq 0$     г)  $f'(x) < 0$

12. Множество первообразных функции  $f(x) = \cos(2x - 1)$  имеет вид

- а)  $-\frac{1}{2} \sin(2x - 1) + C$     б)  $\frac{1}{2} \sin(2x - 1) + C$   
в)  $\sin(2x - 1) + C$     г)  $-2 \sin(2x - 1) + C$

### **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

### **Контрольный тест по линейной алгебре**

1. Определитель  $\begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 \\ -1 & 3 & 4 \\ 0 & 2 & 5 \end{vmatrix}$  равен: а) 0;    в) 2;    с) 3    д) -2

2. Ранг матрицы  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}$  равен: а) 4    в) 2    с) 3    д) 1

3. Матрица  $A = \begin{pmatrix} 1 & \lambda \\ -3 & 6 \end{pmatrix}$  вырождена при  $\lambda$ , равном а) 1    в) -2    с) 6    д) 2

4. Главной матрицей системы  $\begin{cases} x_2 - x_3 = 0, \\ x_2 + x_3 = 1, \\ x_1 + 2x_2 = -1 \end{cases}$  является матрица

а)  $\begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$     в)  $\begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$     с)  $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$     д)  $\begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$

5. Две системы линейных уравнений эквивалентны, если

- а) системы имеют одинаковое число переменных
- в) множество их решений совпадают
- с) системы имеют одинаковое число переменных и уравнений
- д) их матрицы совпадают

6. В системе уравнений 
$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 + 3x_5 = 0 \\ x_2 - x_3 + x_4 - 2x_5 = 0 \\ x_3 - x_4 + x_5 = 0 \end{cases}$$
 зависимыми (несво-

бодными) переменными являются

- а) все переменные
- в)  $x_4, x_5$
- с)  $x_1, x_2, x_3$
- д)  $x_2, x_5$

7. Разложение по второму столбцу определителя 
$$\begin{vmatrix} 1 & a_{12} & 3 \\ -1 & a_{22} & 0 \\ 0 & a_{32} & 1 \end{vmatrix}$$
 имеет вид

- а)  $3a_{12} + a_{32}$
- в)  $-a_{12} - a_{22} - 3a_{31}$
- с)  $a_{12} - a_{22}$
- д)  $a_{12} + a_{22} + 3a_{31}$

### Контрольный тест по аналитической геометрии

1. Дана парабола  $y^2 = 4x$ . Координаты ее фокуса F и уравнение директрисы:

- а)  $F(1;0); x = -1$
- в)  $F(-1;0); x = 1$
- с)  $F(4;0); x = -4$
- д)  $F(2;0); x = -2$

2. Из перечисленных прямых 1)  $y=4x+1$ ; 2)  $y=2x-3$ ; 3)  $y=-x/2+4$ ; 4)  $y=-4x-5$  перпендикулярными являются:

- а) 1 и 2
- в) 3 и 4
- с) 1 и 4
- д) 2 и 3

3. Уравнение прямой, проходящей через точки M(1;2) и N(0;3) имеет вид

- а)  $x - y - 3 = 0$
- в)  $y = -x + 3$
- с)  $x + y + 3 = 0$
- д)  $y = x + 1$

4. Дано уравнение окружности  $x^2 + (y+5)^2 = 4$ . Касательной к окружности будет прямая

- а)  $x = 0$
- в)  $x = -5$
- с)  $x = 2$
- д)  $y = -5$

5. Дана гипербола  $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ . Уравнения ее асимптот имеют вид

- а)  $y = -\frac{4}{5}x, y = \frac{4}{5}x$
- в)  $y = -\frac{4}{3}x, y = \frac{4}{3}x$
- с)  $y = -\frac{3}{5}x, y = \frac{3}{5}x$
- д)  $y = -\frac{3}{4}x, y = \frac{3}{4}x$

6. Дано общее уравнение прямой  $2x - 6y + 18 = 0$ . Отрезки отсекаемые на координатных осях:

- а)  $a = 9, b = 3$ ;
- в)  $a = -9, b = -3$ ;
- с)  $a = 9, b = -3$ ;
- д)  $a = -9, b = 3$ .

7. Уравнение окружности радиуса  $R=4$  с центром в точке  $C(2;-3)$  имеет вид:

а)  $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 4$    в)  $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 16$    с)  $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 16$   
 д)  $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 16$

8. Дано уравнение эллипса  $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} = 1$ . Координаты фокусов будут равны

а)  $F_1(0; -4); F_2(0; 4)$    в)  $F_1(-3; 0); F_2(3; 0)$    с)  $F_1(0; -5); F_2(0; 5)$    д)  $F_1(-4; 0); F_2(4; 0)$

9. Геометрическое место точек, разность расстояний которых до двух данных точек, называемых фокусами, есть величина постоянная, называется

а) параболой   в) окружностью   с) эллипсом   д) гиперболой.

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

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

### **Контрольный тест по теме «Дифференциальное исчисление»**

1. Функция  $y = x^4 - 2x^2 + 5$  на интервале  $(-2; 0)$

- а) монотонно возрастает;
- в) имеет минимум;
- с) имеет максимум;
- д) монотонно убывает.

2. Если каждому значению  $n \in N$  ставится в соответствие по определенному закону некоторое число  $x \in Z$ , то множество занумерованных чисел  $x_1, x_2, \dots, x_n$  называется

- а) функционалом;
- в) числовым рядом;
- с) рядом чисел;
- д) числовой последовательностью.

3. Область определения функции  $y = \frac{1}{2-x}$  есть

- а)  $(-1; \infty)$    в)  $(0; \infty)$    с)  $(-\infty; 2) \cup (2; \infty)$    д)  $(-\infty; \infty)$ .

4.  $a_n$  - бесконечно малая последовательность. Тогда

- а)  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = c$  ( $c - const$ )
- в)  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$
- с) предел не существует
- д)  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = -\infty$

5. Если  $x$  и  $y$  - две переменные величины, причем  $\lim x = a$ ,  $\lim y = b$ , то  $\lim \frac{x}{y}$  есть

- а)  $\frac{a}{b}$ , если  $b \neq 0$       в) не определен      с)  $\frac{a}{b}$       д) не связан с  $a$  и  $b$

6. Горизонтальная асимптота кривой  $y = \frac{2-x^2}{x+1}$  есть

- а)  $y = -1$       в)  $y = -2$       с)  $y = -2$       д)  $y = 1$

7. Уравнение нормали к кривой  $y = x^3$  в т.  $x_0 = 1$

- а)  $y = -\frac{1}{3}x - \frac{2}{3}$       в)  $y = -\frac{1}{3}x + \frac{4}{3}$       с)  $y = -\frac{1}{3}x - \frac{4}{3}$       д)  $y = -\frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$ .

8. Вертикальная асимптота кривой  $y = \frac{8}{x-2}$  будет

- а)  $x = 1$       в)  $x = 4$       с)  $x = 2$       д)  $x = 8$

9.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 1}{\sqrt{x^4 + 3x^2 + 1} + x^2}$

- а) равен 0      в) не существует      с) равен 3      д) равен  $3/2$

10. Область значений функции  $y = \sqrt{1-4\sin x^2}$  есть

- а)  $\forall y: y \in (0; \infty)$   
в)  $[0; 1)$   
с)  $(-\infty; \infty)$   
д)  $[0; 1]$

11. Точкой перегиба функции  $y = f(x)$  является точка, при переходе через которую

- а)  $f'(x)$  сохраняет знак  
в)  $f'(x)$  меняет знак  
с)  $f''(x)$  меняет знак  
д)  $f''(x)$  сохраняет знак

12. Точка  $M(1; 1)$  для функции  $y = 2x - x^2$  является точкой

- а) разрыва  
в) минимума  
с) перегиба  
д) максимума

### Критерии оценивания тестового задания:

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

### Процент правильных ответов Оценка

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

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

50 – 69 % *От 6 до 8 баллов и/или «удовлетворительно» (пороговый уровень)*  
менее 50 % *От 0 до 5 баллов и/или «неудовлетворительно» (ниже порогового)*

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

##### **4.1. Перечень вопросов к зачету**

1. Определение матрицы. Виды матриц. Операции над матрицами.
2. Определители 2-го и 3-го порядков, n-го порядка. Свойства и вычисление определителей.
3. Ранг матрицы.
4. Правило Крамера решения систем n линейных уравнений с n неизвестными.
5. Метод Гаусса.
6. Векторы. Равенство векторов. Операции над векторами.
7. Коллинеарные, ортогональные и компланарные векторы.
8. Прямоугольные координаты вектора. Операции над векторами в координатной форме.
9. Скалярное произведение векторов, его основные свойства и вычисление. Угол между векторами.
10. Векторное произведение векторов. Приложения.
11. Смешанное произведение трех векторов, его геометрический смысл и вычисление.
12. Метод координат на плоскости и в пространстве. Основные задачи аналитической геометрии.
13. Прямая на плоскости. Способы задания прямой на плоскости. Угол между прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых.
14. Кривые II порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Канонические уравнения кривых.
15. Предел числовой последовательности и предел функции.
16. Виды неопределенностей. Раскрытие неопределенностей.
17. Первый и второй замечательные пределы.
18. Производные и дифференциалы высших порядков.
19. Касательная и нормаль к плоской кривой.
20. Основные свойства дифференцируемых функций. Теоремы Ферма, Роля, Лагранжа.
21. Правило Лопиталья.
22. Признаки возрастания и убывания функции. Необходимое и достаточное условия существования экстремума.
23. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба.
24. Асимптоты графика функции.

25. Дифференциал, его свойства и приложения.
26. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.
27. Основные методы интегрирования: метод разложения, замены переменной и интегрирования по частям.
28. Определенный интеграл как предел интегральной суммы.
29. Формула Ньютона-Лейбница.
30. Метод подстановки и интегрирование по частям в определенном интеграле.
31. Несобственные интегралы.
32. Вычисление площадей плоских фигур.
33. Вычисление объемов тел вращения.
34. Основные понятия теории вероятностей. Классификация событий.
35. Алгебра событий. Аксиомы теории вероятностей.
36. Классическое и статистическое определения вероятности.
37. Формулы комбинаторики.
38. Теорема сложения совместных и несовместных событий. Следствия.
39. Зависимые и независимые события. Условная вероятность.
40. Теорема умножения вероятностей. Следствия.
41. Формула полной вероятности.
42. Формула проверки гипотез Байеса.
43. Повторение независимых испытаний. Схема Бернулли.
44. Формула Пуассона.
45. Локальная теорема Муавра-Лапласа.
46. Интегральная теорема Муавра-Лапласа. Следствия.
47. Основные задачи математической статистики. Выборочный метод. Вариационный ряд.
48. Графическое изображение вариационного ряда. Полигон и гистограмма.
49. Эмпирическая функция распределения.
50. Характеристики вариационного ряда и их свойства.
51. Методы нахождения точечных оценок.
52. Понятие доверительной вероятности и доверительного интервала.

## 4.2. Типовые варианты контрольных работ

### Контрольная работа № 1.

1. По формулам Крамера решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x_1 - 3x_2 + x_3 = -1, \\ -x_1 + x_2 + x_3 = 5, \\ 3x_1 - 2x_2 + x_3 = 0 \end{cases}$$

2. Решить систему уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 0 \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 0 \\ 3x_1 - 5x_2 + 4x_3 = 0 \\ x_1 + 17x_2 + 4x_3 = 0 \end{cases}$$

3. Даны векторы:  $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} + 4\vec{k}$ ,  $\vec{b} = \vec{i} - 2\vec{j}$  и  $\vec{c} = 3\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}$ , показать, что они компланарны и найти линейную зависимость между ними.

### Контрольная работа № 2.

1. Стороны АВ, ВС и АС треугольника ABC заданы соответственно уравнениями  $4x + 3y - 5 = 0$ ,  $x - 3y + 10 = 0$ ,  $x - 2 = 0$ . Определить координаты его вершин.
2. Найти центры и радиусы окружностей: 1)  $x^2 + y^2 - 6x + 4y - 23 = 0$ ;  
2)  $x^2 + y^2 + 7y = 0$ .

### Контрольная работа № 3.

1. Найти предел:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{4x^2 - x + 1}}{x + 4}$ .
2. Найти производную функции:  $y = \frac{\sqrt[3]{\ln(2x-3)}}{2x-3}$ .
3. Найти уравнение касательной к кривой  $y = x^2 - 3x + 2$ , которая перпендикулярна прямой  $3y - x + 3 = 0$ . Сделать чертеж.
4. Исследовать функцию  $y = x^2(x-1)^2$  и схематично построить ее график.

### Контрольная работа № 4.

1. Найти неопределенный интеграл:

$$\int \frac{dx}{(2-x)\sqrt{1-x}} \qquad \int \frac{\ln x}{x^3} dx$$

2. Вычислить определенный интеграл:

$$\int_4^5 \frac{dx}{x^2 - 4x + 3} \qquad \int_{\ln 2}^{\ln 3} \frac{dx}{e^x - e^{-x}}$$

3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = 2 - x$ ,  $y = 0$ .  
Сделать чертеж.

### Контрольная работа № 5.

1. Наудачу выбирают 5 военнослужащих из группы, состоящей из 4 офицеров и 12 солдат. Какова вероятность того, что в группе будет два офицера?
2. Два стрелка стреляют по мишени. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле для первого стрелка равна 0.5, для второго – 0.6. найти вероятность того, что при одном залпе в мишень попадет только один из стрелков.
3. Радист трижды вызывает корреспондента. Вероятность того, что будет принят первый вызов, равна 0.3, второй – 0.4, третий – 0.5. По условиям приёма события, состоящие в том, что данный вызов будет услышан,

независимы. Найти вероятность того, что корреспондент вообще услышит вызов.

4. В магазин поступили телевизоры из трех заводов. Вероятность того, что телевизор изготовлен на первом заводе, равна 0,3, на втором – 0,2, на третьем – 0,5. Вероятность того, что телевизор окажется бракованным, для первого завода равна 0,2, для второго – 0,1, для третьего – 0,3. Найти вероятность того, что наугад взятый телевизор окажется бракованным.
5. Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,7. Производится 4 выстрела. Найти вероятность того, что цель будет поражена не более двух раз.

### Контрольная работа № 6.

1. Дано число вредителей на  $1 \text{ м}^2$  посевов сахарной свёклы (шт.):

4	6	7	9	10
7	5	10	3	7
10	18	9	7	4
10	6	6	9	17
5	3	12	5	6
3	2	8	8	8
6	10	3	10	9
11	14	9	5	10
6	3	6	5	7
4	4	8	8	4

- 1) По данной выборке построить вариационный ряд, статистическое интервальное (или дискретное) распределение. Изобразить его графически.
- 2) Построить эмпирическую функцию распределения и её график.
- 3) Найти точечные оценки (выборочную среднюю, дисперсию, среднее квадратическое отклонение).
- 4) Найти доверительные интервалы для генеральной средней и генерального среднего квадратического отклонения с надёжностью 0.95.

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 *тестовый контроль, устный опрос и т.п.*

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.

Итоговая аттестация обучающихся проводится в форме *зачета*.

*Зачет* проводится для оценки уровня усвоения обучающимся учебного материала лекционных курсов и лабораторно-практических занятий, а также самостоятельной работы. Оценка выставляется или по результатам учебной работы студента в течение семестра, или по итогам письменного-устного опроса, или тестирования на последнем занятии. Для дисциплин и видов учебной работы студента, по которым формой итогового отчета является зачет, определена оценка «зачтено», «не зачтено».

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

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

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

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

В этом случае студент сдаёт зачёт в форме устных и письменных ответов на любые вопросы в пределах освоенной дисциплины.

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

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

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

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

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