

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан агрономического факультета  
д.с.-х.н., профессор



С.Д. Лицуков

2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине «Математика»

направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Майский, 2018

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 1 октября 2015 г. №1084;
- 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 подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

**Составитель:** Е.В. Голованова, к.ф-м.н., доцент кафедры математики, физики и химии.

Рассмотрена на заседании кафедры математики, физики, химии

« 4 » июля 2018 г., протокол № 12

Зав. кафедрой  Голованова Е.В.

Согласована с выпускающей кафедрой землеустройства, ландшафтной архитектуры и плодоводства

« 06 » 09 2018 г., протокол № 13

Зав. кафедрой  Пятых А.М.

Одобрена учебно-методическим советом агрономического факультета

« 06 » 09 2018 г., протокол № 14

Председатель методической комиссии факультета  Оразова И.В.

## **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:

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;
- 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 Б.1.Б.06. математического и

естественнонаучного цикла ООП федерального государственного образовательного стандарта по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», 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, геометрии и математического анализа. 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, геометрии и математического анализа, владеть определенным математическим аппаратом.

По курсу «Математика» предусмотрены лекционные (66 часов), практические (84 часа) занятия. На самостоятельное изучение отводится 246 часов.

## 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ООП

<b>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)</b>	Школьный курс математики.
<b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b>	<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> <p>основами дифференциального и интегрального исчисления.</p>

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

<b>Коды компетенций</b>	<b>Формулировка компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>
<b>ОК-7</b>	способностью к самоорганизации и самообразованию;	<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>

		– методами математического анализа, методами математического моделирования.
--	--	---

#### 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>-</b>
<b>Общая трудоемкость, всего, час</b>	<b>396</b>	<b>396</b>
<i>зачетные единицы</i>	<i>11</i>	<i>11</i>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>		
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>150</b>	<b>44</b>
В том числе:		
Лекции	66	18
Лабораторные занятия	-	-
Практические занятия	84	26
<b>Внеаудиторная работа (всего)</b>	<b>38</b>	<b>44</b>
В том числе:		
Контроль самостоятельной работы	-	8
Консультации согласно графику кафедры (1 час в неделю по каждой форме обучения) 1 час x 18 нед	38	36
Консультирование и прием защиты курсовой работы	-	-
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>10</b>	<b>8</b>
В том числе:		
Зачет	4	4
Экзамен (1 группа)	4	4
Консультация предэкзаменационная (1 группа)	2	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>198</b>	<b>300</b>
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (до 60% от объема лекций)	38	11
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (до 60% от объема лаб.-практ.занятий)	50	16
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	50	213
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий : подготовка контрольной работы	40	40
Подготовка к зачёту	4	4
Подготовка к экзамену	16	16

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

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	<b>396</b>	<b>66</b>	<b>84</b>	<b>46</b>	<b>198</b>	<b>396</b>	<b>18</b>	<b>26</b>	<b>57</b>	<b>339</b>
<b>Модуль 1. «Алгебра и геометрия»</b>	<b>98</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>58</b>	<b>116</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>94</b>
1. Матрицы и определители.	20	4	4	Консультации	12	21	1	2	Консультации	18
2. Системы линейных уравнений.	20	4	4		12	23	1	2		20
3. Векторная алгебра.	16	2	2		10	23	1	2		20
4. Аналитическая геометрия на плоскости.	20	4	4		12	21	1	2		18
5. Понятие комплексного числа	16	2	2		12	18	-	-		18
<b>Модуль 2. «Дифференциальное и интегральное исчисление»</b>	<b>90</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>48</b>	<b>93</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>72</b>
1. Предел функции.	16	2	2	Консультации	12	20	1	1	Консультации	18
2. Производная и дифференциал.	24	6	6		12	20	1	1		18
3. Интегральное исчисление.	24	6	6		12	21	1	2		18
4. Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных.	20	4	4		12	18	-	-		18
<b>Модуль 3. «Дифференциальные уравнения и ряды»</b>	<b>84</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>50</b>	<b>85</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>72</b>
1. Дифференциальные уравнения I порядка.	16	2	2	Консультации	12	21	1	2	Консультации	18
2. Дифференциальные уравнения допускающие понижение порядка.	14	2	2		10	19	1	-		18
3. Дифференциальные уравнения высших порядков.	16	2	2		12	21	1	2		18
4. Ряды.	32	8	8		16	18	-	-		18
<b>Подготовка реферата, доклада, презентации (контрольной работы)</b>	<b>12</b>	-	-	-	<b>12</b>	<b>24</b>	-	-	<b>4</b>	<b>20</b>
<b>Зачет</b>	<b>4</b>	-	-	<b>4</b>	-	<b>4</b>	-	-	<b>4</b>	-
<b>Модуль 4. «Теория вероятностей»</b>	<b>51</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>56</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>36</b>
1. Случайные события.	9	2	4	Консультации	2	11	1	1	Консультации	9
2. Вероятность события.	9	2	4		3	12	1	2		9
3. Повторные независимые испытания.	9	2	4		3	11	1	1		9
4. Случайные величины.	18	4	8		3	13	2	2		9
<b>Модуль 5. «Математическая статистика»</b>	<b>41</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>41</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>25</b>

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	<b>396</b>	<b>66</b>	<b>84</b>	<b>46</b>	<b>198</b>	<b>396</b>	<b>18</b>	<b>26</b>	<b>57</b>	<b>339</b>
1. Первичная обработка статист. данных.	9	2	4	<i>Консультации</i>	3	11	1	2	<i>Консультации</i>	8
2. Проверка статистических гипотез.	9	2	4		3	11	1	1		9
3. Регрессия и корреляция.	15	4	8		3	10	1	1		8
<i>Подготовка реферата, доклада, презентации (контрольной работы)</i>	<b>12</b>	-	-	-	<b>12</b>	<b>24</b>	-	-	<b>4</b>	<b>20</b>
<i>Экзамен</i>	<b>4</b>	-	-	<b>4</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 формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Модуль 1. «Алгебра и геометрия»</b>	<b>98</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>60</b>	<b>116</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>94</b>
1. Матрицы и определители: общие понятия, действия над матрицами, свойства определителей, обратная матрица, ранг матрицы.	20	4	4	<i>Консультации</i>	12	21	1	2	<i>Консультации</i>	18
2. Решение систем линейных уравнений: формулы Крамера, с помощью обратной матрицы, метод Гаусса.	20	4	4		12	23	1	2		20
3. Векторная алгебра: линейные операции над векторами, скалярное произведение, векторное произведение, смешанное произведение.	16	2	2		12	23	1	2		20
4. Аналитическая геометрия на плоскости: виды прямой на	20	4	4		12	21	1	2		18

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
плоскости, взаимное расположение прямых на плоскости, кривые второго порядка.										
5. Понятие комплексного числа: три формы записи, геометрическая интерпретация, действия над комплексными числами.	16	2	2		12	18	-	-		18
<b>Модуль 2. «Дифференциальное и интегральное исчисление»</b>	<b>90</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>48</b>	<b>93</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>72</b>
1. Предел функции. Понятие непрерывности функции. Точки разрыва I и II рода. Идеи бесконечно малых и бесконечно больших величин. Раскрытие неопределённости.	16	2	2	<i>Консультации</i>	12	20	1	1	<i>Консультации</i>	18
2. Производная и дифференциал функции: правила дифференцирования, таблицы производных элементарной и сложной функций, таблица дифференциалов. Приложения производной и дифференциала: формула для приближённых вычислений, уравнение касательной, правило Лопиталя, исследование функции и построение графика.	24	6	6		12	20	1	1		18
3. Интегральное исчисление. Методы интегрирования: метод разложения, метод замены переменной (2 правила), интегрирование по частям. Определённый интеграл: формула Ньютона-Лейбница, методы интегрирования в определённом интеграле, приложения определённого интеграла.	24	6	6		12	21	1	2		18
4. Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных	20	4	4		12	18	-	-		18
<b>Модуль 3. «Дифференциальные уравнения и ряды»</b>	<b>84</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>50</b>	<b>85</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>72</b>



Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Дифференциальные уравнения I порядка: с разделяющимися переменными, однородные, в полных дифференциалах, линейные, линейные типа Бернулли.	16	2	2	Консультации	12	21	1	2	Консультации	18
2. Дифференциальные уравнения допускающие понижение порядка (три типа).	14	2	2		10	19	1	-		18
3. Дифференциальные уравнения высших порядков (линейные однородные и неоднородные с постоянными коэффициентами).	16	2	2		12	21	1	2		18
4. Ряды: Числовые, степенные. Применение рядов в приближённых вычислениях.	32	8	8		16	18	-	-		18
<b>Подготовка реферата, доклада, презентации (контрольной работы)</b>	<b>12</b>	-	-	-	<b>12</b>	<b>20</b>	-	-	<b>4</b>	<b>20</b>
<b>Зачет</b>	<b>4</b>	-	-	<b>4</b>	-	<b>4</b>	-	-	<b>4</b>	-
<b>Модуль 4. «Теория вероятностей»</b>	<b>51</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>56</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>36</b>
1. Случайные события. Алгебра событий. Формулы комбинаторики.	9	2	4	Консультации	2	11	1	1	Консультации	9
2. Вероятность события: определения вероятности, теоремы сложения и умножения и их следствия (формула полной вероятности и Байеса).	9	2	4		3	12	1	2		9
3. Повторные независимые испытания: формулы Бернулли, Пуассона, локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.	9	2	4		3	11	1	1		9
4. Дискретная и непрерывная случайные величины: способы задания, числовые характеристики, законы распределения.	18	4	8		3	13	2	2		9
<b>Модуль 5. «Математическая статистика»</b>	<b>41</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>41</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>25</b>
1. Первичная обработка	9	2	4	4	3	11	1	2	4	8

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
статистических данных. Числовые характеристики. Точечные и интервальные оценки.										
2. Проверка статистических гипотез: общие понятия; гипотезы равенства дисперсий, средних, согласия распределений.	9	2	4		3	11	1	1		9
3. Регрессия и корреляция. Корреляционное поле и таблица. Уравнение линейной регрессии. Коэффициент корреляции.	15	4	8		3	10	1	1		8
<b>Подготовка реферата, доклада, презентации (контрольной работы)</b>	<b>12</b>	-	-	-	<b>12</b>	<b>20</b>	-	-	<b>4</b>	<b>20</b>
<b>Экзамен</b>	<b>4</b>	-	-	<b>4</b>	-	<b>4</b>	-	-	<b>4</b>	-

## 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)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы					Форма контроля знаний	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабор.-практич. занятия	Внеаудиторн. раб. и промежулт. аттест.	Самост. работа		
	<b>Всего по дисциплине</b>	<b>ОК-7</b>	<b>396</b>	<b>66</b>	<b>84</b>	<b>46</b>	<b>200</b>	<b>Экзамен</b>	<b>100</b>
	<b>I. Входной рейтинг</b>							Тестирование	<b>5</b>
	<b>II. Рубежный рейтинг</b>							Сумма баллов за модули	<b>60</b>
	<b>Модуль 1. «Алгебра и геометрия»</b>	<b>ОК-7</b>	<b>98</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>60</b>		<b>12</b>

1. Матрицы и определители.		20	4	4		12	Устный опрос	
2. Системы линейных уравнений.		20	4	4		12	Устный опрос	
3. Векторная алгебра.		16	2	2		12	Устный опрос	
4. Аналитическая геометрия на плоскости.		20	4	4		12	Устный опрос	
5. Понятие комплексного числа		16	2	2		12	Устный опрос	
<b>Модуль 2. «Дифференциальное и интегральное исчисление»</b>	<b>ОК-7</b>	<b>90</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>48</b>		<b>12</b>
1. Предел функции.		16	2	2		12	Устный опрос	
2. Производная и дифференциал.		24	6	6		12	Устный опрос	
3. Интегральное исчисление.		24	6	6		12	Устный опрос	
4. Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных		20	4	4		12	Устный опрос	
<b>Модуль 3. «Дифференциальные уравнения и ряды»</b>	<b>ОК-7</b>	<b>84</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>50</b>		<b>12</b>
1. Дифференциальные уравнения I порядка.		16	2	2		12	Устный опрос	
2. Дифференциальные уравнения допускающие понижение порядка.		14	2	2		10	Устный опрос	
3. Дифференциальные уравнения высших порядков.		16	2	2		12	Устный опрос	
4. Ряды.		32	8	8		16	Устный опрос	
<b>Модуль 4. «Теория вероятностей»</b>	<b>ОК-7</b>	<b>51</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>11</b>		<b>12</b>
1. Случайные события.		9	2	4		2	Устный опрос	
2. Вероятность события.		9	2	4		3	Устный опрос	
3. Повторные независимые испытания.		9	2	4		3	Устный опрос	
4. Случайные величины.		18	4	8		3	Устный опрос	
<b>Модуль 5. «Математическая статистика»</b>	<b>ОК-7</b>	<b>41</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>9</b>		<b>12</b>
1. Первичная обработка статист. данных.		9	2	4		3	Устный опрос	
2. Проверка статистических гипотез.		9	2	4		3	Устный опрос	

3. Регрессия и корреляция.		15	4	8		3	Устный опрос	
<b>III. Творческий рейтинг</b>		<b>24</b>				<b>24</b>		<b>5</b>
<b>IV. Выходной рейтинг</b>		<b>4</b>				<b>4</b>	<b>Экзамен</b>	<b>30</b>

## 5.2. Оценка знаний студента

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно положению «О единых требованиях к контролю и оценке результатов обучения: 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

«Зачтено» получает студент набравший от 51 до 100 баллов.

### 5.2.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания (приложение 2).

### 5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 3).

## VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Основная литература

1. Шипачев, Виктор Семенович. Высшая математика [Текст] : Учебник / Виктор Семенович Шипачев. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. - 479 с. - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469720>
2. Богомолов, Н. В. Математика [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко ; Московский ГУ технологий и управления им. К.Г. Разумовского. - 5-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - М. : Юрайт, 2014. - [http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS\\_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=122917575198362119&Image\\_file\\_name=Ucheb%5CBogomolov%5FMatematika%2Epdf&mfn=42543&FT\\_REQUEST=&CODE=9999&PAGE=1](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=122917575198362119&Image_file_name=Ucheb%5CBogomolov%5FMatematika%2Epdf&mfn=42543&FT_REQUEST=&CODE=9999&PAGE=1)

### 6.2. Дополнительная литература

1. Зайцев, И. А. Высшая математика : учебник / И. А. Зайцев. - Изд. 4-е, стереотип. - М. : Дрофа, 2005. - 398 с.
2. Данилов, Ю. М. Математика [Текст] : Учебное пособие / Ю. М. Данилов, Н. В. Никонова, С. Н. Нуриева. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. - 496 с. - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=471655>
3. Учебно-методическое пособие "Теоретический курс и практикум по высшей математике". Ч. 2. Интегральное исчисление для бакалавров направления 080100.62 - Экономика : учебно-методический комплекс / БелГАУ им. В.Я. Горина ; сост. Е. В. Голованова [и др.]. - Белгород : Белгородский ГАУ, 2015. - 77 с. [http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS\\_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=102217590168362312&Image\\_file\\_name=Mart%5F2015%5CUch%5Fmetod%5Fteor%5Fkurs%5F2chast%2Epdf&mfn=46347&FT\\_REQUEST=%D0%95%2E%D0%92%2E%20%D0%93%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9&CODE=77&PAGE=1](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=102217590168362312&Image_file_name=Mart%5F2015%5CUch%5Fmetod%5Fteor%5Fkurs%5F2chast%2Epdf&mfn=46347&FT_REQUEST=%D0%95%2E%D0%92%2E%20%D0%93%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9&CODE=77&PAGE=1)
4. Теоретический курс и практикум по математике (Часть 3) : учебно-методическое пособие для бакалавров направления "Экономика" / Белгородский ГАУ ; сост. Е. В. Голованова [и др.]. - Майский : Белгородский ГАУ, 2015. - 120 с. [http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS\\_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=102217590168362312&Image\\_file\\_name=Akt%5F520%5CTeoreticheskiy%5Fkurs%5Fi%5Fpraktikum%5Fpo%5Fmatematike%20%5Fch3%2Epdf&mfn=49004&FT\\_REQUEST=%D0%95%2E%D0%92%2E%20%D0%93%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9&CODE=120&PAGE=1](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=102217590168362312&Image_file_name=Akt%5F520%5CTeoreticheskiy%5Fkurs%5Fi%5Fpraktikum%5Fpo%5Fmatematike%20%5Fch3%2Epdf&mfn=49004&FT_REQUEST=%D0%95%2E%D0%92%2E%20%D0%93%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9&CODE=120&PAGE=1)

#### 6.2.1 Периодические издания

1. Аграрная наука: научно-теоретический и производственный журнал.
2. Белгородский агромир: журнал об эффективном сельском хозяйстве.

3. Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук (ранее Вестник Российской сельскохозяйственной науки): научно-теоретический журнал.
4. Зерновые культуры: периодическое научное издание.
5. Зернобобовые и крупяные культуры: научно-производственный журнал.
6. Земледелие: теоретический и научно-практический журнал.
7. Доклады РАН: научно-теоретический журнал.
8. Достижения науки и техники АПК: теоретический и научно-практический журнал.
9. Международный сельскохозяйственный журнал: научно-производственный журнал о достижении мировой науки и практики в агропромышленном комплексе.
10. Растениеводство (Биологические основы). Свободный том: реферативный журнал ВИНТИ.
11. Российская сельскохозяйственная наука: научно-теоретический журнал.
12. Садоводство и виноградарство: теоретический и научно-практический журнал.
13. Сахарная свекла: научно-практический журнал.
14. Белгородский агромир: журнал об эффективном сельском хозяйстве.

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

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

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

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

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать 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

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
Самостоятельная работа	<p>Знакомство с электронной базой данных кафедры, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.</p> <p>Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p>Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.</p>
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

### 6.3.2 Видеоматериалы

1. Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО

Белгородский ГАУ – Режим доступа:

<http://bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/crop.php>

### 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://selhozyajstvo.ru/>
3. Всероссийский институт научной и технической информации – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
4. Научная электронная библиотека – Режим доступа: <http://www2.viniti.ru>
5. Министерство сельского хозяйства РФ – Режим доступа: <http://www.mcx.ru/>
6. Национальный агрономический портал - сайт о сельском хозяйстве России – Режим доступа: <http://agronationale.ru/>
7. Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок – Режим доступа: <http://www.scintific.narod.ru/>

8. Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса – Режим доступа: <http://www.ras.ru/>
9. Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации – Режим доступа: <http://nature.web.ru/>
10. Научно-технический портал: «Независимый научно-технический портал» - публикации в Интернет научно-технических, инновационных идей и проектов (изобретений, технологий, научных открытий), особенно относящихся к энергетике (электроэнергетика, теплоэнергетика), переработке отходов и очистке воды – Режим доступа: <http://ntpo.com/>
11. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/>
12. АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК – Режим доступа: <http://www.agroportal.ru>
13. Российская государственная библиотека – Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
14. Российское образование. Федеральный портал – Режим доступа: <http://www.edu.ru>
15. Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии – Режим доступа: – Режим доступа: <http://n-t.ru/>
16. Науки, научные исследования и современные технологии – Режим доступа: <http://www.nauki-online.ru/>
17. Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib" – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru>
18. ЭБС «ZNANIUM.COM» – Режим доступа: – Режим доступа: <http://znanium.com>
19. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books>
20. Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса) – Режим доступа: <http://www.garant.ru>
21. СПС Консультант Плюс: Версия Проф – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
22. Полнотекстовая база данных «Сельскохозяйственная библиотека знаний» - <http://natlib.ru/.../643-fond-polnotekstovyykh-elektronnykhdokumentov-tsentralnoj-nauch/>

#### **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:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (проектор Epson EB-X8, экран электромеханический, переносной, компьютер ASUS, доска настенная, кафедра, набор демонстрационного оборудования в соответствии с РПД «Математика»).

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Специализированная мебель, компьютеры Dual core Intel Pentium G860-3000 доступом к сети Интернет, ЖК-телевизор LG, Xerox workcenter 3119, принтер Canon LVP 2900, учебные стенды.).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде вуза.

## VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

### СВЕДЕНИЯ О ДОПОЛНЕНИИ И ИЗМЕНЕНИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ НА 2015 / 2016 УЧЕБНЫЙ ГОД

«Математика (геометрия)»  
Направление – 35.03.10 – «Ландшафтная архитектура»

<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 _____ от _____ № _____ Дата	Кафедра _____ от _____ № _____ дата
---	---

Методическая комиссия факультета \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 года, протокол № \_\_\_\_\_

Председатель методкомиссии \_\_\_\_\_

Декан факультета \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г

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

по дисциплине **Математика**

направление подготовки – **23.03.02 «Землеустройство и кадастры»**

Майский, 2018

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
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	Первый этап (пороговой уровень)	<b>Знать</b> роль и значение математических методов в развитии современного общества и решения практических задач, ставить цели и определять пути их достижения, требования к построению функциональных зависимостей	Введение. Курс «Математика», её назначение и задачи в подготовке специалистов для СХП. Линейная алгебра. Определение и виды матриц. Действия с матрицами. Квадратные матрицы и их определители. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица. Системы линейных уравнений и методы их решения. Векторная алгебра. Определение и способы задания векторов. Действия над векторами. Приложения. Аналитическая геометрия. Задачи аналитической геометрии. Прямая на	Устный опрос, решение задач, тестирование	Зачет, Экзамен

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
				<p>плоскости. Взаимное расположение прямых. Кривые второго порядка. Математический анализ</p> <p>Введение в математический анализ Множества. Функции. Основные элементарные функции и их графики. Предел числовой последовательности и предел функции. Непрерывные функции. Дифференциальное исчисление</p> <p>Задачи, приводящие к понятию производной. Производная. Таблица производных. Правила дифференцирования. Основные теоремы дифференциального исчисления. Приложения производной. Интегральное исчисление</p> <p>Неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Методы интегрирования.</p>		

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
				<p>           Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла.            Функции нескольких переменных. Определение функций нескольких переменных. Частные приращения и частные производные. Производные высших порядков. Необходимый и достаточный признаки существования экстремума. Приложения к практическим задачам.            Основы теории вероятностей и математической статистики. Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики. Основные теоремы теории вероятностей.            События и их классификация. Алгебра событий. Определение вероятности и ее свойства. Элементы комбинаторики:         </p>		

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
				<p>перестановки, размещения и сочетания. Теорема сложения несовместных и совместных событий. Теорема умножения зависимых и независимых событий. Формула полной вероятности. Формула проверки гипотез Байеса. Схема Бернулли. Повторение независимых испытаний. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теорема Муавра-Лапласа.</p> <p>Случайные величины  Определение и классификация случайных величин. Законы распределения. Функция распределения и плотность вероятности. Нормальный закон распределения. Приложения.</p> <p>Вариационные ряды и их характеристики.  Генеральная и выборочная</p>		

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
				совокупности. Вариационные ряды и их классификация. Полигон и гистограмма. Средняя арифметическая, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода и медиана.		
		Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Уметь</b> анализировать, систематизировать, обобщать необходимую информацию, применять математические методы	Введение. Курс «Математика», её назначение и задачи в подготовке специалистов для СХП. Линейная алгебра. Определение и виды матриц. Действия с матрицами. Квадратные матрицы и их определители. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица. Системы линейных уравнений и методы их решения. Векторная алгебра Определение и способы задания векторов. Действия над векторами.	Устный опрос, решение задач, тестирование	Зачет, Экзамен



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
				Приложения. Аналитическая геометрия Задачи аналитической геометрии. Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых. Кривые второго порядка. Математический анализ Введение в математический анализ Множества. Функции. Основные элементарные функции и их графики. Предел числовой последовательности и предел функции. Непрерывные функции. Дифференциальное исчисление Задачи, приводящие к понятию производной. Производная. Таблица производных. Правила дифференцирования. Основные теоремы дифференциального исчисления. Приложения производной.		

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
				<p>Интегральное исчисление  Неопределенный интеграл.  Таблица интегралов.  Методы интегрирования.  Определенный интеграл.  Приложения определенного интеграла.  Функции нескольких переменных. Определение функций нескольких переменных. Частные приращения и частные производные. Производные высших порядков.  Необходимый и достаточный признаки существования экстремума.  Приложения к практическим задачам .  Основы теории вероятностей и математической статистики  Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики. Основные теоремы теории вероятностей.  События и их</p>		

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
				<p>классификация. Алгебра событий. Определение вероятности и ее свойства. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения и сочетания. Теорема сложения несовместных и совместных событий. Теорема умножения зависимых и независимых событий. Формула полной вероятности. Формула проверки гипотез Байеса. Схема Бернулли. Повторение независимых испытаний. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теорема Муавра-Лапласа. Случайные величины</p> <p>Определение и классификация случайных величин. Законы распределения. Функция распределения и плотность вероятности. Нормальный закон распределения.</p>		

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
				<p>Приложения.</p> <p>Вариационные ряды и их характеристики.</p> <p>Генеральная и выборочная совокупности.</p> <p>Вариационные ряды и их классификация. Полигон и гистограмма. Средняя арифметическая, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода и медиана.</p>		
		Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть</b> навыками обработки, систематизирования и представления информации, методами решения прикладных задач	<p>Введение. Курс «Математика», её назначение и задачи в подготовке специалистов для СХП.</p> <p>Линейная алгебра.</p> <p>Определение и виды матриц. Действия с матрицами. Квадратные матрицы и их определители. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица. Системы линейных уравнений и методы их решения.</p>	Устный опрос, решение задач, тестирование	Зачет, Экзамен

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
				<p>Векторная алгебра  Определение и способы задания векторов. Действия над векторами. Приложения.  Аналитическая геометрия  Задачи аналитической геометрии. Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых. Кривые второго порядка.  Математический анализ  Введение в математический анализ  Множества. Функции. Основные элементарные функции и их графики. Предел числовой последовательности и предел функции. Непрерывные функции.  Дифференциальное исчисление  Задачи, приводящие к понятию производной. Производная. Таблица производных. Правила дифференцирования.</p>		

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
				<p>Основные теоремы дифференциального исчисления. Приложения производной.</p> <p>Интегральное исчисление</p> <p>Неопределенный интеграл.</p> <p>Таблица интегралов.</p> <p>Методы интегрирования.</p> <p>Определенный интеграл.</p> <p>Приложения определенного интеграла.</p> <p>Функции нескольких переменных.</p> <p>Определение функций нескольких переменных.</p> <p>Частные приращения и частные производные.</p> <p>Производные высших порядков. Необходимый и достаточный признаки существования экстремума.</p> <p>Приложения к практическим задачам.</p> <p>Основы теории вероятностей и математической статистики</p> <p>Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики. Основные</p>		

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
				<p>теоремы теории вероятностей. События и их классификация. Алгебра событий. Определение вероятности и ее свойства. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения и сочетания. Теорема сложения несовместных и совместных событий. Теорема умножения зависимых и независимых событий. Формула полной вероятности. Формула проверки гипотез Байеса. Схема Бернулли. Повторение независимых испытаний. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теорема Муавра-Лапласа. Случайные величины</p> <p>Определение и классификация случайных величин. Законы распределения. Функция</p>		

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
				<p>распределения и плотность вероятности. Нормальный закон распределения. Приложения.</p> <p>Вариационные ряды и их характеристики.</p> <p>Генеральная и выборочная совокупности.</p> <p>Вариационные ряды и их классификация. Полигон и гистограмма. Средняя арифметическая, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода и медиана.</p>		

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения)	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>



	заданного уровня компетенции)	<i>не удовлетворительно</i>	<i>удовлетворительно</i>	<i>хорошо</i>	<i>отлично</i>
ОК -7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<i>Не способен осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области животноводства</i>	<i>Частично владеет способностью осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области животноводства</i>	<i>Владеет способностью осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области животноводства</i>	<i>Свободно владеет способностью осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области животноводства</i>
	<b>Знать</b> роль и значение математических методов в развитии современного общества и решения задач экономики, ставить цели и определять пути их достижения, требования к построению функциональных зависимостей	Не знает роли и значения математических методов в развитии современного общества и решения задач экономики, допускает грубые ошибки при построении функциональных зависимостей	Может изложить основные математические методов в развитии современного общества и решения задач экономики, способен проводить построение простейших функциональных зависимостей	Знает основные математические методов в развитии современного общества и решения задач экономики, способен выявить и построить профессиональные функциональные зависимость.	Свободно излагает математические методов в развитии современного общества и решения задач экономики, аргументировано использует их при построении функциональных зависимостей
	<b>Уметь</b> пользоваться основными математическими методами и алгоритмами для решения практических задач	Не умеет пользоваться основными математическими методами и алгоритмами для решения простейших практических задач	Частично умеет пользоваться основными математическими методами и алгоритмами для решения типовых практических задач	Способен пользоваться основными математическими методами и алгоритмами для решения практических задач	Способен самостоятельно организовывать работу по использованию математических методов и алгоритмов для

				менеджмента, включая методы статистической обработки, для решения профессиональных задач.	решения практических задач
	<b>Владеть</b> навыками самостоятельного математического представления задачи, выступать в дискуссии, защищать аргументированно свои методы решения задач	Не владеет навыками самостоятельного математического представления задачи, не выступает в дискуссии, не способен защищать методы решения задач	Частично владеет навыками самостоятельного математического представления задачи, выступает в дискуссии, защищает методы решения задач	Владеет методами самостоятельного математического представления задачи, выступает в дискуссии, защищает аргументированно методы решения типовых задач	Свободно владеет самостоятельного математического представления задачи, выступает в дискуссии, защищает аргументированно методы решения профессиональных задач

### **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) роль и значение математических методов в развитии современного общества и решения задач экономики, ставить цели и определять пути их достижения, требования к построению функциональных зависимостей.

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

**УМЕТЬ** (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): пользоваться основными математическими методами и алгоритмами для решения практических задач

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

**ВЛАДЕТЬ** навыками самостоятельного математического представления задачи, выступать в дискуссии, защищать аргументированно свои методы решения задач 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, решение задач, тестирование. Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме экзамена.

Экзамен проводится для оценки уровня усвоения обучающимся учебного материала лекционных курсов и практических занятий, а также самостоятельной работы. Оценка выставляется результатам тестирования и письменного ответа по билету. Для дисциплин и видов учебной работы студента, по которым формой итогового отчета является экзамен, определена оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

В этом случае студент сдаёт зачёт путем повторного тестирования.

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)

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.	45
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 компьютерного тестирования. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	100
Общий рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	155

Общий рейтинг по дисциплине складывается из входного, рубежного, выходного (компьютерного тестирования) 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).  
 Формы и методы входного контроля: устный опрос, тестирование

Рубежный рейтинг – результат рубежного (промежуточного) контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, контрольные задания, тестирование.

Выходной рейтинг – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам компьютерного тестирования, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Форма и метод выходного контроля: компьютерное тестирование, экзамен.

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 экзамен/ компетенций студента осуществляется путём сложения результатов рейтинговой оценки уровня знаний студента. Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 155 баллов.

***Критерии оценки знаний студентов на экзамене***

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной

- программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;
- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;
  - оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в 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.

### *Приложение 1.*

#### **Примерный перечень оценочных средств для текущего и промежуточного контроля**

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного	1. Перечень вопросов для определения входного рейтинга 2. Перечень вопросов для рубежного рейтинга 3 Перечень вопросов по темам самостоятельной работы

	раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения	4. Перечень контрольных задач
Экзамен	Форма промежуточной аттестации студента, определяемые учебным планом подготовки по направлению	5. Перечень тестовых заданий по дисциплине

## **Приложение 2**

### **Представление оценочного средства в фонде**

#### **1. Перечень вопросов для определения входного рейтинга**

1. Виды чисел. Арифметические действия.
2. Тождественные преобразования выражений с применением формул сокращенного умножения.
3. Проценты, пропорции. Решение задач на проценты
4. Понятие степени и ее свойства. Тождественные преобразования иррациональных выражений.
5. Функции, виды функций. Общие свойства.
6. Производная функции. Правила нахождения производной.
7. Основные понятия планиметрии. Геометрические фигуры.
8. Площади плоских фигур.
9. Многогранники и круглые тела.
10. Объемы тел.

#### **2. Перечень вопросов для рубежного рейтинга**

##### **Модуль 1.«Линейная алгебра и геометрия»**

1. Определение матрицы, действия над матрицами
2. Квадратные матрицы и их определители.
3. Свойства определителей. Вычисление определителей.
4. Системы линейных уравнений
5. Скалярные и векторные величины, действия над векторами.
6. Приложения векторов.
7. Задачи аналитической геометрии.
8. Прямая на плоскости. Способы задания прямых.

9. Взаимное расположение прямых. Угол между прямыми.
10. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.

### **Модуль №2. Математический анализ**

1. Множества. Операции над множествами. Диаграмма Венна.
2. Числовые множества.
3. Определение функции. Способы задания функций.
4. Основные свойства функции.
5. Основные элементарные функции и их графики.
6. Предел числовой последовательности и предел функции.
7. Основные теоремы о пределах.
8. Бесконечно малые и бесконечно большие величины и их свойства.
9. Замечательные пределы.
10. Задачи, приводящие к понятию производной.
11. Таблица производных.
12. Правила дифференцирования.
13. Основные теоремы дифференциального исчисления.
14. Вычисление пределов с помощью производной. Правила Лопиталья.
15. Приложения производной к исследованию функций и построению графиков.
16. Дифференциал, его свойства и приложения.
17. Неопределенный интеграл и его свойства.
18. Методы интегрирования.
19. Определенный интеграл, его свойства.
20. Приложения определенного интеграла.

### **Модуль №3. Функции нескольких переменных**

1. Определение функций нескольких переменных.
2. Частные приращения и частные производные.
3. Производные высших порядков.
4. Экстремум функции нескольких переменных
5. Необходимый и достаточный признаки существования экстремума.
6. Полный дифференциал.
7. Приложения к приближенным вычислениям.

### **Модуль №4. Основы теории вероятностей и математической статистики**

1. События и их классификация.
2. Алгебра событий.
3. Определение вероятности и ее свойства.
4. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения и сочетания.
5. Теорема сложения несовместных и совместных событий.
6. Теорема умножения зависимых и независимых событий.
7. Формула полной вероятности.
8. Формула проверки гипотез Байеса.
9. Схема Бернулли.
10. Повторение независимых испытаний.
11. Формула Бернулли.
12. Формула Пуассона.
13. Локальная и интегральная теорема Муавра-Лапласа.
14. Определение и классификация случайных величин.

15. Законы распределения.
16. Функция распределения и плотность вероятности.
17. Нормальный закон распределения. Приложения.
18. Генеральная и выборочная совокупности.
19. Вариационные ряды и их классификация.
20. Полигон и гистограмма.
21. Средняя арифметическая, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода и медиана.

### **3. Перечень вопросов по темам самостоятельной работы**

#### **1. Перечень заданий для определения входного рейтинга.**

1. Виды чисел. Арифметические действия. Дроби. Действия с дробями. Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное. Отношения чисел.
2. Тождественные преобразования выражений с применением формул сокращенного умножения.
3. Проценты, пропорции. Решение задач на проценты
4. Понятие степени и ее свойства. Арифметические выражения. Тождественные преобразования иррациональных выражений.
5. Функции, виды функций. Общие свойства. Линейная функция.
6. Степенная функция. Построение графиков.
7. Преобразование графиков.
8. Трансцендентные функции, уравнения и неравенства.
9. Линейные уравнения. Решение линейных уравнений.
10. Квадратные уравнения. Решение квадратных уравнений.
11. Иррациональные уравнения и неравенства.
12. Показательная и логарифмическая функция.
13. Тригонометрические функции, их графики.
14. Обратные тригонометрические функции.
15. Производная функции. Правила нахождения производной.
16. Элементы векторной алгебры. Линейные операции над векторами.
17. Системы уравнений с двумя переменными.
18. Решение задач с помощью составления уравнений.
19. Арифметическая и геометрическая прогрессии.
20. Основные понятия планиметрии. Геометрические фигуры.
21. Многоугольники.
22. Треугольники. Виды треугольников.
23. Четырехугольники. Виды четырехугольников.
24. Окружность. Взаимное расположение прямой и окружности.
25. Площади плоских фигур.
26. Многогранники и круглые тела. Объемы тел.

#### **2. Примерный перечень вопросов, заданий, тестов для экзамена**

1. Определение матрицы. Виды матриц. Операции над матрицами.
2. Определители 2-го и 3-го порядков, n-го порядка. Свойства и вычисление определителей.
3. Обратная матрица. Вычисление обратной матрицы.



4. Ранг матрицы.
5. Правило Крамера решения систем  $n$  линейных уравнений с  $n$  неизвестными.
6. Решение систем с помощью обратной матрицы.
7. Метод Гаусса.
8. Векторы. Равенство векторов. Операции над векторами.
9. Коллинеарные, ортогональные и компланарные векторы.
10. Прямоугольные координаты вектора. Операции над векторами в координатной форме.
11. Скалярное произведение векторов, его основные свойства и вычисление. Угол между векторами.
12. Векторное произведение векторов. Приложения.
13. Смешанное произведение трех векторов, его геометрический смысл и вычисление.
14. Линейная зависимость векторов. Базис. Разложение вектора по базису.
15. Метод координат на плоскости и в пространстве. Основные задачи аналитической геометрии.
16. Прямая на плоскости. Способы задания прямой на плоскости. Угол между прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых.
17. Плоскость в пространстве. Взаимное расположение плоскостей.
18. Прямая в пространстве. Каноническое и параметрическое уравнения прямой. Расположение прямой и плоскости в пространстве.
19. Кривые II порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Канонические уравнения кривых.
20. Предел числовой последовательности и предел функции.
21. Виды неопределенностей. Раскрытие неопределенностей.
22. Первый и второй замечательные пределы.
23. Производные и дифференциалы высших порядков.
24. Дифференцирование сложной функции, заданной неявно, логарифмическое дифференцирование.
25. Основные свойства дифференцируемых функций. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа. Правило Лопиталя.
26. Признаки возрастания и убывания функции. Необходимое и достаточное условия существования экстремума.
27. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба.
28. Асимптоты графика функции.
29. Дифференциал, его свойства и приложения
  30. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.
  31. Основные методы интегрирования: метод разложения, замены переменной и интегрирования по частям
  32. Определенный интеграл как предел интегральной суммы.
  33. Формула Ньютона-Лейбница.
  34. Метод подстановки и интегрирование по частям в определенном интеграле.
  35. Вычисление площадей плоских фигур.
  36. Вычисление объемов тел вращения.
  37. Определение функции нескольких переменных. Непрерывность функции.
  38. Частное и полное приращение функции нескольких переменных. Частные производные.
  39. Полный дифференциал функции нескольких переменных, его использование в приближенных вычислениях.
  40. Экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточное условия.
  41. Предмет и основные понятия теории вероятностей
  42. События и их классификация.
  43. Классическое определение вероятности.
  44. Элементы комбинаторики.

45. Алгебра событий
46. Теорема сложения совместных событий.
47. Теорема сложения несовместных событий.
48. Теорема умножения независимых событий.
49. Теорема умножения зависимых событий.
50. Формула полной вероятности.
51. Формула проверки гипотез Байеса.
52. Формула Бернулли.
53. Формула Пуассона.
54. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Функция Гаусса и ее свойства.
55. Интегральная теорема Муавра-Лапласа. Функция Лапласа и ее свойства.
56. Следствия из интегральной теоремы Муавра-Лапласа.
57. Определение и виды случайных величин.
58. Закон распределения дискретной случайной величины.
59. Биномиальный и пуассоновский законы распределения.
60. Операции над случайными величинами.
61. Характеристики дискретной случайной величины и их свойства.
62. Понятие о центральной предельной теореме Ляпунова.
63. Генеральная и выборочная совокупности. Методы и цели образования выборок.
64. Ошибки выборочных наблюдений.
65. Вариационный ряд. Графическое представление.
66. Характеристики вариационного ряда и их свойства.

## 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. 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 попадёт 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 № 4.

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.

## Типовые контрольные тесты

### 1. 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 (несвободными)

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)  $a_{12} + a_{22} + 3a_{31}$

## 2. 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.