

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 2019.05.19

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b53d8986abb255891f288f913a1351fae

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»

«Утверждаю»

Декан экономического факультета

д.э.н., доцент  Т.И.Наседкина

уч. степень, уч. звание      подпись      Ф.И.О.

« 04 » июля 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «МАТЕМАТИКА»

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика

Направленность (профиль): Бухгалтерский учет, анализ и аудит  
Экономика предприятий и организаций

Квалификация: Бакалавр (программа прикладного бакалавриата)

Год начала подготовки - 2019

Майский, 2019

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 – Экономика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12.11.2015 г. № 1327;
- 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 38.03.01 – Экономика.

**Составитель:** канд. физ.-мат. наук, доцент Голованова Е.В.

Рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и химии

« 27 » июня 2019 г., протокол № 11

Зав. кафедрой  Голованова Е.В.

Согласована с выпускающей кафедрой бухгалтерского учета, анализа и финансов «03» июня 2019 г., протокол № 13

Зав. кафедрой  Решетняк Л.А.

Согласована с выпускающей кафедрой экономической теории и экономики АПК «03» июня 2019 г., протокол № 15

Зав. кафедрой  Китаев Ю.А.

Одобрена методической комиссией экономического факультета

« 3 » 07 2019 г., протокол № 11

Председатель методической комиссии  
экономического факультета

 Черных А.И.

## I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика является общепринятым универсальным языком науки, базисным элементом общей и профессиональной культуры современного экономиста и финансиста. Изучение математических дисциплин должно приводить к формированию у студента целостного представления о месте и роли математики в современном мире, о взаимосвязях её разделов, моделей и методов и возможностях при решении различных прикладных задач экономического характера. Математика играет незаменимую роль в подготовке высококвалифицированных специалистов широкого профиля, способных в случае необходимости быстро освоить новые специальности. Математика дает не только специальные знания, но и развивает логическое мышление, вырабатывает способность критически оценивать факты и делать правильные выводы.

**1.1. Цель изучения** дисциплины - Основная цель дисциплины – овладение студентами необходимого математического аппарата и основных математических понятий, позволяющих анализировать, моделировать и решать прикладные экономические задачи.

### 1.2. Задачи:

- ознакомить студентов с необходимыми математическими методами и средствами; возможностями их использования при решении прикладных экономических задач;
- развить логическое и алгоритмическое мышление студентов, умение самостоятельно расширять, углублять математические знания;
- повысить математическую культуру студентов

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

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

Дисциплина «Математика», входит в базовую часть Б1.Б.06 цикла ОПОП федерального государственного образовательного стандарта.

### 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

<p><b>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)</b></p>	<p>школьный курс алгебры и геометрии</p>
<p><b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b></p>	<p><i>знать</i> – значение математической науки для решения задач теории и практики, широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений ; универсальность математических законов ,знать и правильно употреблять понятие множества, функции, уравнения, неравенства, система, модуль, параметр, асимптота, экстремум, знать методы решения алгебраических, показательных, логарифмических, урав-</p>

	<p>нений , неравенств и их систем, знать формы и свойства основных геометрических фигур  <i>уметь</i> решать алгебраические, показательные, логарифмические уравнения и системы уравнений, строить графики простейших функциональных зависимостей, проводить отбор корней уравнений по данному условию  <i>владеть</i> основными математическими знаниями, навыками решения уравнений и систем уравнений, систематизировать по методам решений различные задачи</p>
--	---

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующий этап для изучения следующих дисциплин: «Эконометрика», «Методы оптимальных решений» «Математические методы и модели», «Математическое моделирование и проектирование», при подготовке курсовых и дипломных работ; для успешного прохождения учебной и производственной практики.

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

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-2</b>	- способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач.	<p><b>Знать</b> роль и значение математических методов в развитии современного общества и решения задач экономики, объективно воспринимать, систематизировать и анализировать информацию о явлениях и процессах в экономике, ставить цели и определять пути их достижения, требования к построению функциональных зависимостей</p> <p><b>Уметь</b> анализировать, синтезировать, обобщать необходимую информацию, применять алгоритмы постановки целей и способов их достижения, пользоваться основными математическими методами и алгоритмами для решения практических задач сервиса</p> <p><b>Владеть</b> формулировать, систематизировать и представлять информацию, навыками самостоятельного математического представления задачи, выступать в дискуссии, защищать аргументированно свои методы решения задач.</p>

#### 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>1,2 сем.</b>	<b>1,2 курс</b>
<b>Общая трудоемкость, всего, час</b>	<b>468</b>	<b>468</b>
<i>зачетные единицы</i>	<b>13</b>	<b>13</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>	<b>232</b>	<b>78</b>
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>184</b>	<b>52</b>
В том числе:		
Лекции	84	22
Лабораторные занятия		
Практические занятия	100	30
<b>Контроль (внеаудиторная работа и промежуточная аттестация)</b>	<b>48</b>	<b>26</b>
<b>Внеаудиторная работа (всего)</b>		
В том числе:	<b>34</b>	<b>12</b>
Контроль самостоятельной работы	-	12
Консультации согласно графику кафедры	34	-
Консультирование и прием защиты курсовой работы	-	-
<b>Промежуточная аттестация</b>		
В том числе:	<b>14</b>	<b>14</b>
Зачет	4	4
Экзамен ( 1 группа)	8	8
Консультация предэкзаменационная (1 группа)	2	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>236</b>	<b>390</b>
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (от 20 до 60% от объема лекций)	50	60
Самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям (от 20 до 60% от объема практ.занятий)	60	60
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	92	216
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий : подготовка реферата, доклада, презентации, контрольной работы студента-заочника	10	30
Подготовка к зачету/ экзамену	8/16	8/16

#### 4.1а. Распределение объема учебной работы по формам обучения (при изучении дисциплины более 1 семестра)

Вид работы	Объем учебной работы, час				
	Очная			Заочная	
	всего	1 сем.	2 сем.	1 курс	2 курс
<b>Формы обучения</b>					
<b>Общая трудоемкость, всего, час</b>	<b>468</b>	<b>324</b>	<b>144</b>	<b>288</b>	<b>180</b>
<i>зачетные единицы</i>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>5</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>	<b>232</b>	<b>132</b>	<b>100</b>	<b>32</b>	<b>46</b>
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>184</b>	<b>112</b>	<b>72</b>	<b>22</b>	<b>30</b>
В том числе:					
Лекции	84	48	36	10	12
Лабораторные занятия					
Практические занятия	100	64	36	12	18
<b>Внеаудиторная работа (всего)</b>					
В том числе:	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
Контроль самостоятельной работы	-	-	-	6	6
Консультации согласно графику кафедры	34	16	18	-	-
Консультирование и прием защиты курсовой работы	-	-	-		
<b>Промежуточная аттестация</b>					
В том числе:	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>10</b>
Зачет	4	4	-	4	
Экзамен ( на 1 группу)	8	-	8		8
Консультация предэкзаменационная (на 1 группу)	2	-	2		2
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>236</b>	<b>192</b>	<b>44</b>	<b>256</b>	<b>134</b>
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>					
в том числе:					
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (от 20 до 60% от объема лекций)	50	44	6	40	8
Самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям (от 20 до 60% от объема аудиторных занятий)	60	53	7	40	12
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	92	87	5	158	78
Выполнение курсовой работы	-	-	-		
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий : подготовка реферата, доклада, презентации, контрольной работы студента-заочника	10	-	10	10	20
Подготовка к зачету /экзамену	24	8	16	8	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	Практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. акт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. акт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Модуль 1. «Линейная алгебра и геометрия»</b>	<b>53</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>27</b>	<b>55</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>46</b>
1. Раздел Линейная алгебра	17	4	4	кон- сульта- ции	9	17	1	1	кон- сульта- ции	15
2. Раздел Векторная алгебра	15	4	2		9	19	1	2		16
3. Раздел Аналитическая геометрия	15	2	4		9	18	1	2		15
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	2		2		-					
<b>Модуль 2. «Математический анализ»</b>	<b>69</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>28</b>	<b>57</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>46</b>
1. Раздел Введение в математический анализ	15	4	2	консультации	9	18	1	2	консультации	15
2. Раздел Дифференциальное исчисление	23	6	8		9	18	1	2		15
3. Раздел Интегральное исчисление	24	6	8		10	19	1	2		16
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	2		2		-					
<b>Модуль 3. «Функции нескольких переменных»</b>	<b>52</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>28</b>	<b>54</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>46</b>
1. Раздел Частные приращения и частные производные	15	4	2	Консульта- ции.	9	18	1	1	консультации	16
2. Раздел Экстремум функций двух переменных	13	2	2		9	17	1	1		15
3. Раздел. Метод наименьших квадратов	18	4	4		10	18	1	2		15
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>	2		2		-					
<b>Модуль 4. «Дифференциальные уравнения»</b>	<b>65</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>28</b>	<b>55</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>46</b>
1. Раздел Дифференциальные уравнения первого порядка	20	4	6	консультации	10	17	1	1	консультации	15
2. Раздел Дифференциальные уравнения второго порядка	19	4	6		9	17	1	1		15
3. Раздел. Задача Коши	19	4	6		9	19	1	2		16
<i>Итоговое занятие по модулю 4</i>	2		2		-					
<b>Модуль 5. «Ряды»</b>	<b>57</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>28</b>	<b>54</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>46</b>
1. Раздел. Числовые ряды. Признаки сходимости.	16	4	2	консультации	10	17	1	1	консультации	15
2. Раздел. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница.	15	2	4		9	18	1	1		16
3. Раздел. Степенные ряды	19	6	4		9	17	1	1		15
<i>Итоговое занятие по модулю 5</i>	2		2		-					
<b>Модуль 6. «Основы теории вероятностей и математической статистики»</b>	<b>124</b>	<b>24</b>	<b>26</b>	<b>11</b>	<b>63</b>	<b>125</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>106</b>
1. Раздел. Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики	13	2	2	консультации	9	18	1	1	консультации	16
2. Раздел. Основные теоремы теории вероятностей.	17	4	4		9	17	1	1		15

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3. Раздел. Схема Бернулли.	17	4	4		9	17	1	1		15
4. Раздел. Случайные величины	17	4	4		9	17	1	1		15
5. Раздел. Закон больших чисел	13	2	2		9	17	1	1		15
6. Раздел. Вариационные ряды и их характеристики.	17	4	4		9	17	1	1		15
7. Основные задачи математической статистики и схемы их решения.	17	4	4		9	18	1	2		15
<i>Итоговое занятие по модулю 6</i>	2		2		-					
<i>Подготовка реферата, доклада, презентации (контрольной работы)</i>	10				10	30				30
<i>Экзамен (зачет)</i>	38			14	8/16	38			14	8/16

#### 4.3 Структура и содержание дисциплины по формам обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Модуль 1. «Линейная алгебра и геометрия»</b>	<b>53</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>27</b>	<b>55</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>46</b>
1. Раздел <i>Линейная алгебра</i> 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.	17	4	4	консультации	9	17	1	1	консультации	15
2. Раздел <i>Векторная алгебра</i> Определение и способы задания векторов. Действия над векторами. Приложения.	15	4	2		9	19	1	2		16
3. Раздел <i>Аналитическая геометрия.</i> Задачи аналитической геометрии. Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых. Кривые второго порядка.	15	2	4		9	18	1	2		15
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	2		2							



Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Модуль 2. «Математический анализ»</b>	<b>69</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>28</b>	<b>57</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>46</b>
1. Раздел <i>Введение в математический анализ</i> Множества. Функции. Основные элементарные функции и их графики. Предел числовой последовательности и предел функции. Непрерывные функции.	15	4	2	консультации	9	18	1	2	консультации	15
2. Раздел <i>Дифференциальное исчисление</i> Задачи, приводящие к понятию производной. Производная. Таблица производных. Правила дифференцирования. Основные теоремы дифференциального исчисления. Приложения производной.	23	6	8		9	18	1	2		15
3. Раздел <i>Интегральное исчисление</i> Неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Методы интегрирования. Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла.	24	6	8		10	19	1	2		16
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	2		2							
<b>Модуль 3. «Функции нескольких переменных»</b>	<b>52</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>28</b>	<b>54</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>46</b>
1. Раздел <i>Частные приращения и частные производные</i> Определение функций нескольких переменных. Частные приращения и частные производные. Производные высших порядков.	15	4	2	Консультации.	9	18	1	1	консультации	16
2. Раздел <i>Экстремум функций двух переменных</i> Необходимый и достаточный признаки существования экстремума. Приложения к задачам экономики.	13	2	2		9	17	1	1		15
3. Раздел <i>Метод наименьших квадратов</i> Понятие об эмпирических формулах и методе наименьших квадратов. Приложения.	18	4	4		10	18	1	2		15
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>	2		2							
<b>Модуль 4. «Дифференциальные уравнения»</b>	<b>65</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>28</b>	<b>55</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>46</b>
1. Раздел <i>Дифференциальные уравнения первого порядка</i>	20	4	6	у л в м	10	17	1	1	у л в м	15

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Определение дифференциальных уравнений. Общее и частное решение. Дифференциальные уравнения с разделенными и разделяющимися переменными, однородные, линейные. Методы решения.										
2. Раздел. <i>Дифференциальные уравнения второго порядка</i> Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. Однородные и неоднородные уравнения. Методы решения.	19	4	6		9	17	1	1		15
3. Раздел. <i>Задача Коши</i> Дифференциальные уравнения с начальными условиями. Методы решения. Геометрическая интерпретация.	19	4	6		9	19	1	2		16
<i>Итоговое занятие по модулю 4</i>	2		2							
<b>Модуль 5. «Ряды»</b>	<b>57</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>28</b>	<b>54</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>46</b>
1. Раздел. <i>Числовые ряды</i> . Необходимый и достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов.	16	4	2		10	17	1	1		15
2. Раздел. <i>Знакопеременные ряды</i> . Признак сходимости Лейбница. Абсолютная и условная сходимость ряда.	15	2	4		9	18	1	1		16
3. Раздел. <i>Степенные ряды</i> Понятие о функциональном ряде. Степенные ряды. Радиус, интервал и область сходимости. Теорема Абеля. Разложение функций в степенной ряд. Приложения.	19	6	4		9	17	1	1		15
<i>Итоговое занятие по модулю 5</i>	5		2							
<b>Модуль 6. «Основы теории вероятностей и математической статистики»</b>	<b>124</b>	<b>24</b>	<b>26</b>	<b>11</b>	<b>63</b>	<b>125</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>106</b>
1. Раздел. <i>Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики</i> События и их классификация. Алгебра событий. Определение вероятности и ее свойства. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения и со-	13	2	2		9	18	1	1		16

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
чтения.										
2. Раздел. <i>Основные теоремы теории вероятностей.</i> Теорема сложения несовместных и совместных событий. Теорема умножения зависимых и независимых событий. Формула полной вероятности. Формула проверки гипотез Байеса.	17	4	4		9	17	1	1		15
3. Раздел. <i>Схема Бернулли.</i> Повторение независимых испытаний. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теорема Муавра-Лапласа.	17	4	4		9	17	1	1		15
4. Раздел. <i>Случайные величины</i> Определение и классификация случайных величин. Законы распределения. Функция распределения и плотность вероятности. Нормальный закон распределения. Приложения.	17	4	4		9	17	1	1		15
5. Раздел. <i>Закон больших чисел</i> Практически невозможное и практически достоверное событие. Уровень значимости. Лемма и неравенство Чебышева. Теорема Чебышева.	13	2	2		9	17	1	1		15
6. Раздел. <i>Вариационные ряды и их характеристики.</i> Генеральная и выборочная совокупности. Вариационные ряды и их классификация. Полигон и гистограмма. Средняя арифметическая, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода и медиана.	17	4	4		9	17	1	1		15
7. <i>Основные задачи математической статистики и схемы их решения.</i> Доверительная вероятность и доверительный интервал. Необходимый объем выборки.	17	4	4		9	18	1	2		15
<i>Итоговое занятие по модулю 6</i>	2		2							
<i>Подготовка реферата, доклада, презентации (контрольной работы)</i>	10				10	30				30
<b>Экзамен (зачет)</b>	<b>38</b>			<b>14</b>	<b>8/16</b>	<b>38</b>			<b>14</b>	<b>8/16</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	Практ.заня	Внеаудиторн. раб. и промежулт. аттест.	Самост. работа		
<b>Всего по дисциплине</b>		<b>ОПК-2</b>	<b>468</b>	<b>84</b>	<b>100</b>	<b>48</b>	<b>236</b>	<b>1 -Зачет 2 -экзамен</b>	<b>100</b>
<i>I. Входной рейтинг</i>								тестирование	<b>5</b>
<i>II. Рубежный рейтинг</i>								Сумма баллов за модули	<b>60</b>
<b>Модуль 1. Линейная алгебра и геометрия.</b>		<b>ОПК-2</b>	<b>53</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>27</b>		<b>10</b>
1.	Линейная алгебра		17	4	4	консультации	9	Устный опрос, решение задач	
2.	Векторная алгебра.		15	4	2		9	Устный опрос, решение задач	
3.	Аналитическая геометрия		15	2	4		9	Устный опрос, решение задач	
Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.			2		2			Тестирование, решение задач	
<b>Модуль 2. Математический анализ</b>		<b>ОПК-2</b>	<b>69</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>28</b>	Устный опрос, решение задач	<b>20</b>
1.	Введение в математический анализ		15	4	2	консультации	9	Устный опрос, решение задач	
2.	Дифференциальное исчисление		23	6	8		9	Устный опрос, решение задач	
3.	Интегральное исчисление		24	6	8		10	Устный опрос, решение задач	
Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.			2		2			Тестирование, решение задач	
<b>Модуль 3. Функции нескольких переменных</b>		<b>ОПК-2</b>	<b>52</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>28</b>		<b>5</b>
1.	Частное дифференцирование		15	4	2	Консультации.	9	Устный опрос, решение задач	
2.	Экстремум функции двух переменных		13	2	2		9	Устный опрос, решение задач	
3.	Метод наименьших квадратов		18	4	4		10	Устный опрос, решение задач	

Итоговый контроль знаний по темам модуля 3			2		2			Тестирование, решение задач	
<b>Модуль 4. Дифференциальные уравнения</b>		<b>ОПК-2</b>	<b>65</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>28</b>		<b>5</b>
1.	Дифференциальные уравнения первого порядка		20	4	6	консультации	10	Устный опрос, решение задач	
2.	Дифференциальные уравнения второго порядка		19	4	6		9	Устный опрос, решение задач	
3.	Задача Коши		19	4	6		9	Устный опрос, решение задач	
Итоговый контроль знаний по темам модуля 4.			2		2			Тестирование, решение задач	
<b>Модуль 5. Ряды</b>		<b>ОПК-2</b>	<b>57</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>28</b>		<b>5</b>
1.	Числовые знакоположительные ряды.		16	4	2	консультации	10	Устный опрос, решение задач	
2.	Знакопеременные ряды		15	2	4		9	Устный опрос, решение задач	
3.	Степенные ряды		19	6	4		9	Устный опрос, решение задач	
Итоговый контроль знаний по темам модуля 5.			2		2			Тестирование, решение задач	
<b>Модуль 6. Теория вероятностей и математическая статистика</b>		<b>ОПК-2</b>	<b>124</b>	<b>24</b>	<b>26</b>	<b>11</b>	<b>63</b>		<b>15</b>
	Вероятность. Элементы комбинаторики.		13	2	2	консультации	9	Устный опрос, решение задач	
	Основные теоремы теории вероятностей		17	4	4		9	Устный опрос, решение задач	
	Схема Бернулли.		17	4	4		9	Устный опрос, решение задач	
	Случайные величины		17	4	4		9	Устный опрос, решение задач	
	Закон больших чисел		13	2	2		9	Устный опрос, решение задач	
	Вариационные ряды и их характеристики		17	4	4		9	Устный опрос, решение задач	
	Основные задачи математической статистики		17	4	4		9	Устный опрос, решение задач	
Итоговый контроль знаний по темам модуля 6.			2			2		Тестирование, решение задач	
<b>III. Творческий рейтинг</b>			<b>10</b>				<b>10</b>	Участие в конференциях и олимпиадах	<b>5</b>
<b>IV. Выходной рейтинг</b>			<b>38</b>			<b>14</b>	<b>8/16</b>	<b>Зачет/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 балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения основных образова-

тельных программ в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ».

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

### 5.2.3. Критерии оценки знаний студента на экзамене

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

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

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

- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоя-

тельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

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

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

**5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине** (приложение 1)

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

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

1. Математика [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / Н. В. Богомоллов, П. И. Самойленко ; Московский ГУ технологий и управления им. К.Г. Разумовского. - 5-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - М. : Юрайт, 2014. - эл. опт. диск. [http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS\\_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=172818600923382112&Image\\_file\\_name=Ucheb%5C%20Bogomolov\\_Matematika%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=172818600923382112&Image_file_name=Ucheb%5C%20Bogomolov_Matematika%2Epdf&mfn=42543&FT_REQUEST=&CODE=9999&PAGE=1)

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Математика: Учебное пособие / Данилов Ю. М., Никонова Н. В., Нуриева С. Н., Под ред. Журбенко Л. Н., Никоновой Г. А. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 496 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) <http://znanium.com/bookread2.php?book=539549>

2. Кундышева, Е. С. Математика [Электронный ресурс] : Учебник для экономистов / Е. С. Кундышева. — 4-е изд. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2015. — 564 с.  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=512127>

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

#### 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; 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. Уделить внимание следующим понятиям ( <i>перечисление понятий</i> ) и др.
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 ( <i>указать текст из источника и др.</i> ). Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Индивидуальные задания	Знакомство с 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.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

#### 6.3.2. Перечень учебно-методического обеспечения для изучения дисциплины

1. Математика: учебно-методический комплекс для студентов экономических специальностей. / Е.В. Голованова.- Белгород: изд. БелГСХА, 2006.-140 с. - Режим доступа <https://www.do/belgau.edu.ru> -(логин, пароль)

2. Теоретический курс и практикум по высшей математике (часть 1) / Е.В. Голованова, Л.Ф. Маслакова, И.В. Данилец – Белгород: изд. БелГСХА, 2010.- 111 с.- Режим доступа <https://www.do/belgau.edu.ru> -(логин, пароль)

3. Теоретический курс и практикум по высшей математике (часть 2. Интегральное исчисление) / Е.В. Голованова, С.Н.Толстопятов, Л.Ф. Маслакова, И.В. Данилец – Белгород: изд. БелГСХА, 2015.-77 с. - Режим доступа <https://www.do/belgau.edu.ru> -(логин, пароль)

4. Теоретический курс и практикум по высшей математике (часть 3.) / Е.В. Голованова, С.Н.Толстопятов, Л.Ф. Маслакова, И.В. Данилец – Белгород: изд. БелГСХА, 2016.-120 с. - Режим доступа <https://www.do/belgau.edu.ru> -(логин,



пароль)

5. Голованова Е.В. Основы математической статистики/ учебное пособие/ Е.В.Голованова. – Белгород, изд. БелГСХА, 2005 – 70 с. - Режим доступа <https://www.do.belgau.edu.ru> -(логин, пароль)

### **6.3.3 Видеоматериалы**

1. Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа: <http://bsaa.edu.ru/InfResource/library/video>

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

1. Российская государственная библиотека – Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
2. Научная электронная библиотека - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
3. ЭБС «ZNANIUM.COM» – Режим доступа: – <http://znanium.com>
4. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books>
5. Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса) – Режим доступа: <http://www.garant.ru>
6. СПС Консультант Плюс: Версия Проф – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
7. Общероссийский математический портал (информационная система) - <http://www.mathnet.ru/>
8. Mathcad-справочник по высшей математике - <http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp>
9. Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>

## **6.5. Перечень программного обеспечения, информационных технологий**

В качестве программного обеспечения используются программы офисного пакета Windows 7, Microsoft office 2010 standard, Антивирус Kaspersky Endpoint security стандартный.

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина. Система электронной поддержки учебных курсов.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

- 7.1. Специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 2	<p>Специализированная мебель на 200 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя.</p> <p>Состав оборудования рабочего места:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектор NEC NP 14LP;</li> <li>- экран с электроприводом 406*305 ScreenChampion 4:3 MW;</li> <li>- видеомagneфон Panasonic NV-HD650</li> <li>- Колонки Microlab VGA конвертор ATENVE022;</li> <li>- усилитель Pro Audio PA-913M;</li> <li>- кабель USB;</li> <li>- сетевой фильтр Power Cub (5 розеток)</li> <li>- закрытый монтажный шкаф;</li> <li>- ноутбук NB ASUS 15,6 K50 C Celeron.</li> </ul>
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: № 315	Специализированная мебель, доска маркерная, кафедра
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	<p>Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудио-видео кабель HDMI</p>

## 7.2. Комплект лицензионного программного обеспечения

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 2	Office 2016 Russian OLP NL Academic Edition №31705082005 от 05.05.2017(бессрочный),
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: № 315	<p>Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery – Сублицензионный контракт №4 от 17.04.2017 г. С АО «СофтЛайнТрэйд»,</p> <p>ПО Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса. Продление. Образование., контракт на поставку товара №11 от 06.10.2017</p>
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	<p>Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно.</p> <p>MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.</p> <p>Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018).Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019</p> <p>Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно.</p> <p>СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно.</p> <p>RHVoice-v0.4-a2 синтезатор речи</p> <p>Программа Balabolka (portable) для чтения вслух текстовых фай-</p>

7.3. Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда обеспечивающие одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе бакалавриата:

– ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 0326100001918000018 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 25.12.2018

– ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015

– ЭБС «Лань», договор №14 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЭБС Лань» от 16.10.2018

– ЭБС «Руконт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис»;

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

– БД информационно-правового обеспечения "Гарант". Договор №ЭПС-12-119 с ООО «Гарант-Сервис-Белгород» от 01.09.2012. Срок действия с 01.09.2012 - бессрочно.

– БД нормативно-правовой информации Консультант-Плюс. Договор об информационной поддержке с ООО «Веда-Консультант» от 01.01.2017. Срок действия с 01.01.2017 - бессрочно;

– Российская наукометрическая БД ScienceIndex на платформе elibrary.ru. Лицензионный договор №SIO-1279/2018-31806198874 от 13.03.2018 г. ООО «Научная электронная библиотека». Срок действия – с 13.03.2018 г. до 13.03.2019 г.

## **VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ**

**СВЕДЕНИЯ О ДОПОЛНЕНИИ И ИЗМЕНЕНИИ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
НА 201\_ / 201\_ УЧЕБНЫЙ ГОД**

**Математика**

дисциплина (модуль)

**38.03.01 Экономика**

направление подготовки/специальность

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

Реквизиты протоколов заседаний кафедр, на которых пересматривалась программа

Кафедра математики, физики и химии	Кафедра экономической теории и экономики АПК
от _____ № _____ Дата	от _____ № _____ дата

Методическая комиссия экономического факультета

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

Председатель методкомиссии \_\_\_\_\_ А.И. Черных

Декан экономического факультета \_\_\_\_\_ Т.И. Наседкина

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»  
(ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ)**

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

**по дисциплине «МАТЕМАТИКА»**

Направление подготовки: **38.03.01 Экономика**

Направленность (профиль): Бухгалтерский учет, анализ и аудит  
Экономика предприятий и организаций



			ваться основными математическими методами и алгоритмами для решения практических задач сервиса		тестирование	зачету, экзамену
				<b>Модуль 3. Функции нескольких переменных</b>	устный опрос решение задач тестирование	Итоговое тестирование, вопросы к зачету, экзамену
				<b>Модуль 4. Дифференциальные уравнения</b>	устный опрос решение задач тестирование	Итоговое тестирование, вопросы к зачету, экзамену
				<b>Модуль 5. Ряды</b>	устный опрос решение задач тестирование	Итоговое тестирование, вопросы к зачету, экзамену
				<b>Модуль 6. Теория вероятностей и математическая статистика</b>	устный опрос решение задач тестирование	Итоговое тестирование, вопросы к зачету, экзамену
		Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть</b> формулировать, систематизировать и представлять информацию, навыками самостоятельно математического представления задачи, выступать в дискуссии, защищать аргументированно свои методы решения задач.	<b>Модуль 1. Линейная алгебра и геометрия.</b>	устный опрос решение задач тестирование	Итоговое тестирование, вопросы к зачету, экзамену
				<b>Модуль 2. Математический анализ</b>	устный опрос решение задач тестирование	Итоговое тестирование, вопросы к зачету, экзамену
				<b>Модуль 3. Функции нескольких переменных</b>	устный опрос решение задач тестирование	Итоговое тестирование, вопросы к зачету, экзамену
				<b>Модуль 4. Дифференциальные уравнения</b>	устный опрос решение задач тестирование	Итоговое тестирование, вопросы к зачету, экзамену

				Модуль 5. Ряды	устный опрос	Итоговое тестирование, вопросы к зачету, экзамену
					решение задач	
					тестирование	
				Модуль 6. Теория вероятностей и математическая статистика	устный опрос	Итоговое тестирование, вопросы к зачету, экзамену
					решение задач	
					тестирование	

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>неудовлетворительно</i>	<i>удовлетворительно</i>	<i>хорошо</i>	<i>отлично</i>
ОПК-2	способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач.	Не способен осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач.	Частично способен осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения типовых задач.	Владеет способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач.	Свободно владеет способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач.
	Знать роль и значение математических методов в развитии современного общества и решения задач экономики, объективно воспринимать, система-	Не знает основных математических методов решения экономических задач, допускает грубые ошибки при систематизации и анализе информации, которая описывает явления и процессы экономики, не знает основных требований к построению функциональных зависимостей	Может изложить основные математические методы решения экономических задач, знает основные приемы систематизации и анализа информации, которая описывает явления и процессы экономики, знает требования к построению основных функциональных зависимостей	Знает математические методы решения экономических задач, способен к систематизации и анализу информации, которая описывает явления и процессы экономики, знает требования к построению функциональных зависимостей	Свободно излагает математические методы решения экономических задач, способен аргументировано проводить систематизацию и анализ информации, которая описывает явления и процессы экономики, знает приемы построе-



	тизировать и анализировать информацию о явлениях и процессах в экономике, ставить цели и определять пути их достижения, требования к построению функциональных зависимостей				ния сложных функциональных зависимостей
	Уметь анализировать, синтезировать, обобщать необходимую информацию, применять алгоритмы постановки целей и способов их достижения, пользоваться основными математическими методами и алгоритмами для решения практических задач	Не умеет анализировать, синтезировать, обобщать необходимую информацию, применять алгоритмы постановки целей и способов их достижения, пользоваться основными математическими методами и алгоритмами для решения типовых практических задач	Частично умеет анализировать, синтезировать, обобщать необходимую информацию, применять алгоритмы постановки целей и способов их достижения, пользоваться основными математическими методами и алгоритмами для решения типовых задач	Способен анализировать, синтезировать, обобщать необходимую информацию, применять алгоритмы постановки целей и способов их достижения, пользоваться основными математическими методами и алгоритмами для решения практических задач	Способен самостоятельно анализировать, синтезировать, обобщать необходимую информацию, применять алгоритмы постановки целей и способов их достижения, пользоваться основными математическими методами и алгоритмами для решения сложных практических задач
	Владеть формулировать, систематизировать и представлять информацию, навы-	Не владеет методами систематизации и представления информации, навыками самостоятельного математического представления задачи, выступать в дис-	Частично владеет методами систематизации и представления информации, навыками самостоятельного математического представления задачи, участвует в дискуссии, пытается защи-	Владеет методами систематизации и представления информации, навыками математического представления типовых	Свободно владеет методами систематизации и представления информации, навыками самостоятельного математического

	ками самостоятельного математического представления задачи, выступать в дискуссии, защищать аргументированно свои методы решения задач.	куссии, защищать аргументированно методы решения задач.
--	---	---

<p>щать используемые методы решения задач.</p>	<p>задачи, выступает в дискуссии и защищает аргументированно методы решения задач.</p>	<p>представления задачи, выступает в дискуссии и аргументированно защищает методы решения задач.</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**

#### **Перечень вопросов 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.

#### **Критерии оценивания**

*отлично*»: ставится студенту за правильный, полный и глубокий ответ на поставленный вопрос, ответ должен быть полным и развернутым, продемонстрировать отличное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы;

*хорошо*»: ставится студенту за правильный ответ на поставленный вопрос, ответ студента на вопрос должен быть полным и продемонстрировать до-

статочное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы; допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов;

«*удовлетворительно*»: ставится студенту за не совсем правильный или не полный ответ на вопрос;

«*неудовлетворительно*»: ставится студенту в случае его неготовности к ответу.

### ***Первый этап (пороговой уровень)***

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

### **Перечень вопросов для устного опроса**

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.

### **Критерии оценивания**

«*отлично*»: ставится студенту за правильный, полный и глубокий ответ на поставленный вопрос, ответ должен быть полным и развернутым, продемонстрировать отличное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы;

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

«*удовлетворительно*»: ставится студенту за не совсем правильный или не полный ответ на вопрос;

«*неудовлетворительно*»: ставится студенту в случае его неготовности к

ответу на семинаре

### Задачи

**Задача 1.** Найти предел:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{4x^2 - x + 1}}{x + 4}$ .

**Задача 2.** Найти производную функции:  $y = \frac{\sqrt[3]{\ln(2x-3)}}{2x-3}$ .

**Задача 3.** Найти уравнение касательной к кривой  $y = x^2 - 3x + 2$ , которая перпендикулярна прямой  $3y - x + 3 = 0$ . Сделать чертеж.

**Задача 4.** Исследовать функцию  $y = x^2(x-1)^2$  и схематично построить ее график.

**Задача 5.** Найти неопределенный интеграл:

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

**Задача 6.** Вычислить определенный интеграл:

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

### Критерии оценивания решения задач:

оценка «отлично»: ответ на вопросы задачи дан правильно. Объяснение хода её решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями (в том числе из лекционного курса); ответы на дополнительные вопросы верные, чёткие.

- оценка «хорошо»: ответ на вопросы задачи дан правильно. Объяснение хода её решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании (в том числе из лекционного материала); ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно чёткие.

- оценка «удовлетворительно»: ответы на вопросы задачи даны правильно. Объяснение хода её решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием (в том числе лекционным материалом); ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие, с ошибками в деталях.

- оценка «неудовлетворительно»: ответы на вопросы задачи даны неправильно. Объяснение хода её решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования; ответы на дополнительные вопросы неправильные (отсутствуют).

## Тестовые задания

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. Стационарными точками функции  $y = x^4 - 32x - 6$  являются точки

- а)  $x = 0$       б)  $x = \sqrt[3]{32}$       в)  $x_1 = 2, x_2 = -2$       г)  $x_1 = \frac{1}{2}, x_2 = -\frac{1}{2}$

13. 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)  $-2\sin(2x - 1) + C$

14. Для дифференциального уравнения  $y'' - 2y' = 0$  характеристическое уравнение имеет вид

- а)  $\lambda^2 - \lambda = 0$       б)  $\lambda^2 - 2\lambda + 1 = 0$       в)  $\lambda^2 - 2\lambda = 0$       г)  $\lambda^2 + 2 = 0$

15. Ряды  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$  и  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3}$

- а) первый – сходится, второй расходится      б) оба сходятся  
 в) первый – расходится, второй – сходится      г) оба расходятся

16. Формула общего члена ряда  $\frac{2}{1} + \frac{5}{2} + \frac{10}{6} + \frac{17}{24} + \dots$

- а)  $\frac{n^2 + 1}{(2n - 1)!}$       б)  $\frac{n^2 + 1}{n!}$       в)  $\frac{2n + 1}{(2n + 1)!}$       г)  $\frac{n^2 - 1}{2n!}$

### 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»

70 – 89 % От 9 до 11 баллов и/или «хорошо»

50 – 69 % От 6 до 8 баллов и/или «удовлетворительно»

менее 50 % От 0 до 5 баллов и/или «неудовлетворительно»



### **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.

#### **Перечень вопросов для устного опроса**

1. Смешанное произведение трех векторов, его геометрический смысл и вычисление.
2. Линейная зависимость векторов. Базис. Разложение вектора по базису.
3. Метод координат на плоскости и в пространстве. Основные задачи аналитической геометрии.
4. Прямая на плоскости. Способы задания прямой на плоскости. Угол между прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых.
5. Плоскость в пространстве. Взаимное расположение плоскостей.
6. Прямая в пространстве. Каноническое и параметрическое уравнения прямой. Расположение прямой и плоскости в пространстве.
7. Кривые II порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Канонические уравнения кривых.
8. Предел числовой последовательности и предел функции.
9. Виды неопределенностей. Раскрытие неопределенностей.
10. Первый и второй замечательные пределы.
11. Производные и дифференциалы высших порядков.

#### **Критерии оценивания**

*отлично*»: ставится студенту за правильный, полный и глубокий ответ на поставленный вопрос, ответ должен быть полным и развернутым, продемонстрировать отличное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы;

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

*«удовлетворительно»*»: ставится студенту за не совсем правильный или не полный ответ на вопрос;

*«неудовлетворительно»*»: ставится студенту в случае его неготовности к ответу на семинаре

#### **Задачи**

**Задача 1.** По формулам Крамера решить систему уравнений:

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

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

**Задача 3.** Исследовать сходимость ряда:  $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{(n+1)^3}}$

**Задача 4.** В партии из 100 ламп имеется 30 бракованных. Наудачу отбираются 3 лампы. Найти вероятность того, что: 1) все 3 отобранные лампы бракованные; 2) среди отобранных ламп имеется одна бракованная.

**Задача 5.** В специализированную больницу поступают в среднем 50% больных с заболеванием  $K$ , 30% - с заболеванием  $I$  и 20% -заболеванием  $M$ . Вероятность полного излечения болезни  $K$  равна 0,7; болезни  $I$  - 0,8 и болезни  $M$  - 0,9. Больной, поступивший в больницу был выписан здоровым. Найти вероятность того, что этот больной страдал заболеванием  $K$ .

**Задача 6.** Стрелок поражает мишень с одинаковой вероятностью  $2/3$  в каждом выстреле. Сделано три выстрела. Дискретная случайная величина  $X$ - число попаданий в мишень. Найти закон распределения данной дискретной случайной величины  $X$ , а так же числовые характеристики (математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение) этой случайной величины и построить многоугольник распределения.

**Задача 7.** По данным значениям величин  $x_i$  и  $y_i$ , предполагая наличие линейной зависимости между ними, установить тесноту этой связи, вычислив выборочный коэффициент корреляции, а также найти уравнение линейной регрессии  $Y$  на  $X$ . Построить график вычисленной линейной зависимости и эмпирических точек.

### Критерии оценивания решения задач:

- оценка «отлично»: ответ на вопросы задачи дан правильно. Объяснение хода её решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями (в том числе из лекционного курса); ответы на дополнительные вопросы верные, чёткие.

- оценка «хорошо»: ответ на вопросы задачи дан правильно. Объяснение хода её решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании (в том

числе из лекционного материала); ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно чёткие.

- оценка «удовлетворительно»: ответы на вопросы задачи даны правильно. Объяснение хода ее решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием (в том числе лекционным материалом); ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие, с ошибками в деталях.

- оценка «неудовлетворительно»: ответы на вопросы задачи даны неправильно. Объяснение хода её решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования; ответы на дополнительные вопросы неправильные (отсутствуют).

### Тестовые задания

#### Тесты по линейной алгебре

1. Характеристическое уравнение матрицы  $A = \begin{pmatrix} 8 & 3 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$  имеет вид:

**а)**  $(3 - \lambda)(1 - \lambda) - 8 = 0$ ; **в)**  $(8 - \lambda)(0 - \lambda) - 3 = 0$ ; **с)**  $(8\lambda - 1)(\lambda - 0) + 3 = 0$ ; **д)**  $(\lambda - 8)(0\lambda - 1) - 3 = 0$

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

3. 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

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

5. Матрица  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 - \lambda & 1 \end{pmatrix}$  не имеет обратной при  $\lambda$ , равном **а)**-2 **в)**-1 **с)**2

**д)**1

6. 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)**  $\begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$

7. 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

8. Для матриц  $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$  матрица  $A \cdot B$  равна

**а)**  $\begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$  **в)**  $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$  **с)**  $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$  **д)**  $\begin{pmatrix} 0 & -4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

9. 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)  $x_2, x_5$

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

### Тесты 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. Даны декартовы координаты точки  $M(\sqrt{3};1)$ . Ее полярные координаты

а)  $r = 2$ ,  $\varphi = \frac{\pi}{6}$     в)  $r = \sqrt{2}$ ,  $\varphi = \frac{\pi}{3}$     с)  $r = \sqrt{2}$ ;  $\varphi = \frac{\pi}{6}$     д)  $r = 2$ ,  $\varphi = \frac{\pi}{3}$

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

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

6. 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)  $y = -\frac{3}{4}x$ ,  $y = \frac{3}{4}x$

7. Дано каноническое уравнение прямой  $\frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-3}{-4}$ . Этой прямой

параллельна плоскость

а)  $-2x - 3y + 4z + 3 = 0$     в)  $2x + 3y - 4z + 3 = 0$     с)  $3x - 2y - 4z + 5 = 0$

д)  $-3x + 2y + 10 = 0$

8. 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)  $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 16$

9. 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)  $F_1(-4; 0); F_2(4; 0)$

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

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

### Тесты 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. Производная  $\frac{\partial z}{\partial \ell}$  функции  $z = x^3 - y^2$  в точке  $P_0(1; 1)$  в направлении, задаваемом вектором  $\vec{\ell}(3; 4)$  равна

а)  $\left(\frac{\partial z}{\partial \ell}\right)_{P_0} = 3 \cdot \frac{3}{5} - 2 \cdot \frac{4}{5} = \frac{1}{5}$

в)  $3x^2 \cos \alpha - 2x \sin \alpha$ , где  $\cos \alpha = \frac{3}{5}, \sin \alpha = \frac{2}{5}$

с)  $3 \cos \alpha - 2 \sin \alpha$

д)  $3 \cdot 3 - 2 \cdot 4 = 1$ .

6. 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  $b$

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

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

8. 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)  $y = -\frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$ .

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

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

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

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

11. 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)  $[0; 1]$

12. Неявная функция задана уравнением  $x^y = y^x$ . Тогда производная  $y'_x$  равна

а)  $-\frac{yx^{y-1} + y^x \ln y}{x^y \ln y + xy^{x-1}}$       в)  $-\frac{yx^{y-1} - y^x \ln y}{x^y \ln x - xy^{x-1}}$       с)  $\frac{yx^{y-1} - y \ln y}{x^y \ln x - xy^{x-1}}$       д)  $\frac{yx^{y-1} - y^x \ln y}{x^y \ln x - xy^{x-1}}$

13. Полным дифференциалом функции  $z = f(x, y)$  называется выражение

а)  $f(x, y) dx dy$       в)  $\frac{\partial z}{\partial x} dx$       с)  $\frac{\partial z}{\partial y} dy$       д)  $\frac{\partial z}{\partial x} dx + \frac{\partial z}{\partial y} dy$

14. 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

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

а) разрыва

в) минимума

с) перегиба

д) максимума

1. Формула общего члена ряда  $-1 + \frac{4}{8} - \frac{7}{27} + \frac{10}{64} - \dots$  имеет вид

а)  $(-1)^n \frac{3n+1}{(n+1)^2}$       в)  $(-1)^n \frac{3n-1}{n^3}$       с)  $(-1)^n \frac{3n+1}{n^2}$       д)  $(-1)^n \frac{n+3}{n^n}$

2. Используя необходимый признак сходимости, сделать вывод о сходимости ряда с общим членом  $a_n = (-1)^n \frac{n+1}{n^2}$

а) сходится      в) расходится      с) неизвестно

3. Найти  $A = \int_1^{\infty} f(x) dx$  и исследовать на сходимость по интегральному признаку ряд  $\frac{1}{1^2-4} + \frac{1}{2^2-4} + \frac{1}{3^2-4} + \dots$

а)  $A = \infty$ , расходится      в)  $A = -\frac{\ln 3}{4}$ , сходится      с)  $-\frac{\ln 3}{2}$ , сходится      д)  $\ln \frac{1}{3}$ ,

сходится.

4. Найти  $R$  и область сходимости степенного ряда  $x + \frac{x^2}{20} + \frac{x^3}{300} + \frac{x^4}{4000} + \dots$

а)  $R = 10, X \in [-10, 10)$       в)  $R = 10, X \in [-10, 10]$       с)  $R = \frac{1}{10}, X \in [-\frac{1}{10}, \frac{1}{10}]$

д)  $R = 10, X \in (-10, 10)$

5. Ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n+1}$

а) сходится абсолютно      в) сходится при четном  $n$  и расходится при нечетном  $n$

с) сходится условно

6. Ряд Маклорена для функции  $y = e^{-3x}$  имеет вид:

а)  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(3x)^n}{n!}$       в)  $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{(3x)^n}{n!}$       с)  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{3n}}{n}$       д)  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$

7. Ряд  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{n}$  сходится на промежутке

а)  $0 < x < 2$       в)  $-\infty < x < \infty$       с)  $0 \leq x < 2$       д)  $-1 < x < \infty$

8. Радиус сходимости степенного ряда  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$  равен

а) 1      в) а,  $0 < a < 1$       с) 0      д)  $\infty$

9.  $n$ -ый коэффициент Фурье  $b_n$  четной  $2\pi$ -периодической функции  $f(x)$  вычисляется по формуле

а)  $b_n = \frac{2}{\pi} \int_0^{\pi} f(x) \cos nx dx$       в)  $b_n = 1$       с)  $b_n = \frac{1}{2x}$       д)  $b_n = 0$

10. Ряд Фурье функции  $f(x) = 2x, (-1 < x < 1), T = 2$  в точке  $x_0 = 1$  сходится к значению

а) -1      в) расходится      с) 1      д) 0

**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»

70 – 89 % От 9 до 11 баллов и/или «хорошо»

50 – 69 % От 6 до 8 баллов и/или «удовлетворительно»

менее 50 % От 0 до 5 баллов и/или «неудовлетворительно»

**Третий этап (высокий уровень)**

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

**Перечень вопросов для устного опроса**

1. Дифференцирование сложной функции, заданной неявно, логарифмическое дифференцирование.
2. Основные свойства дифференцируемых функций. Теоремы Ферма, Роля, Лагранжа. Правило Лопиталья.
3. Признаки возрастания и убывания функции. Необходимое и достаточное условия существования экстремума.
4. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба.
5. Асимптоты графика функции.
6. Дифференциал, его свойства и приложения
7. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.
8. Основные методы интегрирования: метод разложения, замены переменной и интегрирования по частям
9. Определенный интеграл как предел интегральной суммы.
10. Формула Ньютона-Лейбница.
11. Метод подстановки и интегрирование по частям в определенном интеграле.
12. Вычисление площадей плоских фигур.
13. Вычисление объемов тел вращения.

**Критерии оценивания**

*«отлично»*: ставится студенту за правильный, полный и глубокий ответ на поставленный вопрос, ответ должен быть полным и развернутым, продемонстрировать отличное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы;

*«хорошо»*: ставится студенту за правильный ответ на поставленный вопрос,



ответ студента на вопрос должен быть полным и продемонстрировать достаточное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы; допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов; «удовлетворительно»: ставится студенту за не совсем правильный или не полный ответ на вопрос; «неудовлетворительно»: ставится студенту в случае его неготовности к ответу на семинаре

### Тестовые задания Тесты по теории вероятностей

1. Бросается 5 монет. Вероятность того, что выпадет 3 герба, равна  
а)  $5/16$ , в)  $17/32$ , с)  $11/16$ , д)  $15/32$ .
2. В круг радиуса 10 помещен меньший круг радиуса 5. Найти вероятность того, что точка, наудачу брошенная в большой круг, попадет также и в малый  
а) 0,5, в) 0,75, с) 0,25, д) 0,05.
3. Случайная величина  $X$  – время ожидания автобуса – имеет равномерное распределение на отрезке  $[0;20]$ . Математическое ожидание, дисперсия и вероятность  $p(3 < X < 5)$  равны  
а) 10;  $100/3$ ;  $1/10$ ; в) 15;  $200/3$ ;  $1/5$ ; с) 10;  $200/3$ ;  $1/5$ ; д) 15;  $200/3$ ;  $1/10$ .
4. Монету бросают 2 раза. Если выпадет 0 гербов, то игрок платит 10 руб., если выпадет 1 герб, 1 решка, то игрок получает 1 рубль. Если выпадет 2 герба, то игрок получает 5 рублей. Математическое ожидание выигрыша равно а) -1, в) -0,75, с) 2, д) 0,75.
5. Вероятность невозможного события равна  
а) может быть любым числом; в) 0,5; с) 0; д) 1.
6. Случайная величина  $X$  имеет нормальное распределение  $N(3;3)$ . Вероятность  $p(0 < X < 6)$  равна  
а) 0,9973; в) 0,9544; с) 1; д) 0,6826.
7. Случайная величина  $X$  имеет нормальное распределение  $N(2;2)$ . Вероятность  $p(0 < X < 4)$  равна  
а) 1; в) 0,6826; с) 0,9973; д) 0,9544.
8. Прибор состоит из 2-х элементов, работающих независимо. Вероятность выхода из строя первого элемента – 0,05; второго – 0,08. Вероятность того, что при включении оба элемента будут работать, равна  
а) 0,871; в) 0,826; с) 0,928; д) 0,874.
9. Прибор состоит из 2-х элементов, работающих независимо. Вероятность выхода из строя первого элемента при включении прибора – 0,03; второго – 0,06. Вероятность того, что при включении прибора откажет только второй элемент, равна  
а) 0,0671; в) 0,06; с) 0,0582; д) 0,0938.
10. При изготовлении детали заготовка должна пройти 4 операции. Полагая появление брака на отдельных операциях событиями независимым, найти вероятность изготовления нестандартной детали, если вероятность брака на первой

стадии операции равна 0,02; на второй – 0,01; на третьей – 0,02; на четвертой – 0,03

а) 0,92; в) 0,08; с) 0,0778; д) 0,9222.

11. Рабочий обслуживает 3 станка. Вероятность того, что в течение часа станок потребует внимания рабочего, равна для первого станка 0,1, для второго 0,2 и для третьего 0,15. Вероятность того, что в течение часа хотя бы один из станков потребует внимания рабочего, равна

а) 0,635; в) 0,612; с) 0,365; д) 0,388.

12. Монету бросают 1600 раз. Вероятность того, что число выпадений герба будет между 740 и 860, равна

а) 1; в) 0,9544; с) 0,6826; д) 0,9973.

13. В урне 50 билетов. Из них 10 выигрышных. Вероятность того, что первый вынутый билет будет выигрышным, равна

а) 0,3; в) 0,1; с) 0,4; д) 0,2.

14.  $X$  и  $Y$  – независимы.  $D(X) = 5$ ,  $D(Y) = 2$ . Используя свойства дисперсии найдите  $D(2X + 3Y)$

а) 38; в) 16; с) 26; д) 30.

15. Случайная величина  $X$  задана рядом распределения

$x_i$	-1	0	1	3
$p_i$	0,1	0,2	0,5	0,2

Математическое ожидание и дисперсия равны

а) 0,35; в) 0,35; с) 1; д) 1,4; д) 1,2,4.

### 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»

70 – 89 % От 9 до 11 баллов и/или «хорошо»

50 – 69 % От 6 до 8 баллов и/или «удовлетворительно»

менее 50 % От 0 до 5 баллов и/или «неудовлетворительно»

### Перечень вопросов к зачету (1семестр)

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, Роля, Лагранжа. Правило Лопиталья.
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.

**Критерии оценивания:**

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

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

**Экзаменационные вопросы по математике  
для студентов 1 курса (2 семестр)**

1. Определение функции нескольких переменных. Непрерывность функции.
2. Частное и полное приращение функции нескольких переменных. Частные производные.
3. Полный дифференциал функции нескольких переменных, его использование в приближенных вычислениях.
4. Экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточное условия.
5. Числовые ряды. Сходимость ряда. Необходимый признак сходимости.
6. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов: признак сравнения, Даламбера, радикальный и интегральный признак Коши.
7. Знакопередающиеся ряды. Теорема Лейбница.
8. Абсолютная и условная сходимость ряда.
9. Функциональные ряды. Область сходимости. Равномерная сходимость.
10. Степенные ряды. Радиус, интервал и область сходимости.
11. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функции в степенной ряд.
12. Предмет и основные понятия теории вероятностей
13. События и их классификация.
14. Классическое определение вероятности.
15. Элементы комбинаторики.
16. Алгебра событий
17. Теорема сложения совместных событий.
18. Теорема сложения несовместных событий.
19. Теорема умножения независимых событий.
20. Теорема умножения зависимых событий.
21. Формула полной вероятности.
22. Формула проверки гипотез Байеса.

23. Формула Бернулли.
24. Формула Пуассона.
25. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Функция Гаусса и ее свойства.
26. Интегральная теорема Муавра-Лапласа. Функция Лапласа и ее свойства.
27. Следствия из интегральной теоремы Муавра-Лапласа.
28. Определение и виды случайных величин.
29. Закон распределения дискретной случайной величины.
30. Биномиальный и пуассоновский законы распределения.
31. Операции над случайными величинами.
32. Характеристики дискретной случайной величины и их свойства.
33. Функция распределения и ее свойства.
34. Плотность вероятности и ее свойства.
35. Определение непрерывных случайных величин. Примеры.
36. Характеристики непрерывных случайных величин и их свойства.
37. Равномерный закон распределения. Характеристики.
38. Показательный закон распределения. Характеристики.
39. Нормальный закон распределения. Характеристики.
40. Правило трех сигм.
41. Принцип практической уверенности. Уровень значимости.
42. Лемма Чебышева.
43. Неравенство Чебышева. Частные случаи.
44. Теорема Чебышева и ее следствия.
45. Понятие о центральной предельной теореме Ляпунова.
46. Генеральная и выборочная совокупности. Методы и цели образования выборок.
47. Ошибки выборочных наблюдений.
48. Вариационный ряд. Графическое представление.
49. Характеристики вариационного ряда и их свойства.
50. Доверительная вероятность и доверительный интервал.
51. Необходимый объем выборок.
52. Статистические гипотезы и статистические критерии.
53. Проверка статистических гипотез о равенстве средних, дисперсий.
54. Проверка гипотезы о законе распределения. Критерий Пирсона.
55. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости.
56. Корреляционная таблица и ее характеристики.
57. Основные задачи корреляционно-регрессионного анализа.
58. Прямая регрессия.

### **Критерий оценки:**

**оценка «отлично»** (*при отличном усвоении (продвинутом)*)  
выставляется обучающемуся, если им полностью раскрыты и представлены ответы на все вопросы в билете. Обучающийся владеет материалом и отвечает на дополнительные вопросы по всем вопросам билета;

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

просов;

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

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

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина» (ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ)**

**Факультет** \_\_\_\_\_ **экономический**  
**Кафедра** \_\_\_\_\_ **математики, физики и химии**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 0**

**Дисциплина** \_\_\_\_\_ **Математика**

**Направление подготовки** \_\_\_\_\_ **38.03.01 Экономика**

1. Определение функции нескольких переменных. Непрерывность функции.
2. Частное и полное приращение функции нескольких переменных. Частные производные.
3. В специализированную больницу поступают в среднем 50% больных с заболеванием К, 30% - с заболеванием I и 20% -заболеванием М. Вероятность полного излечения болезни К равна 0,7; болезни I - 0,8 и болезни М - 0,9. Больной, поступивший в больницу был выписан здоровым. Найти вероятность того, что этот больной страдал заболеванием К.

Экзаменатор \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**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 зачета и экзамена.

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 изучаемой дисциплины.

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 изучаемой дисциплины.

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

Экзамен проводится в устной или письменной форме по утвержденным билетам. Каждый билет содержит по два вопроса, и третьего - задачи, или практического задания.

Первый вопрос в экзаменационном билете - вопрос для оценки уровня

обученности «знать», в котором очевиден способ решения, усвоенный студентом при изучении дисциплины.

Второй вопрос для оценки уровня обученности «знать» и «уметь», который позволяет оценить не только знания по дисциплине, но и умения ими пользоваться при решении стандартных типовых задач.

Третий вопрос (задача/задание) для оценки уровня обученности «владеть», содержание которого предполагает использование комплекса умений и навыков, для того, чтобы обучающийся мог самостоятельно сконструировать способ решения, комбинируя известные ему способы и привлекая имеющиеся знания.

По итогам сдачи экзамена выставляется оценка.

Критерии оценки знаний обучающихся на экзамене:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе на все вопросы билета продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросам; использовал примеры из дополнительной литературы и практики; сделал вывод по излагаемому материалу;

- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся обладает достаточно полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами; сделан вывод; два первых вопроса билета освещены полностью, а третий доводится до логического завершения после наводящих вопросов преподавателя;

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения; все вопросы билета начаты и при помощи наводящих вопросов преподавателя доводятся до конца;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос билета не рассмотрен до конца, даже при помощи наводящих вопросов преподавателя.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется положением «О балльно-рейтинговой системе оценки 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.

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

Общий рейтинг по дисциплине складывается из входного, рубежного, выходного (экзамен) 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 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 практических заданий.

Выходной рейтинг – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практи-

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

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

При проведении экзамена необходимо использовать следующую шкалу пересчета суммарного количества набранных баллов в четырехбалльную систему:

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