

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 01.04.2021 10:40:54

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a16096644b55d8986ab6235891f288f913a1352aac

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



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине «Математика»

Направление подготовки – 38.03.02 «Менеджмент»

Направленность (профиль) – Производственный менеджмент

Квалификация – бакалавр (программа прикладного бакалавриата)

Год начала подготовки – 2020

**Майский, 2020**

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12 января 2016 г. №7;
- 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 38.03.02 «Менеджмент».

**Составитель:** доцент кафедры математики, физики и химии  
канд. физ.-мат. наук Голованова Е.В.

**Рассмотрена** на заседании кафедры информатики и информационных технологий

« 18 » июне 2020 г., протокол № 13

И. о. зав. кафедрой  Голованова Е. В.

**Согласована** с выпускающей кафедрой экономической теории и экономики


АПК « 17 » июни 2020 г., протокол № 13


Зав. кафедрой  Китаев Ю.А.

**Одобрена** методической комиссией экономического факультета

« 26 » июня 2020 г., протокол № 10

Председатель методической комиссии  
экономического факультета

 Черных А.А.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы  Гончаренко О.В.

## 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, помогающих 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 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

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

Дисциплина «Математика» входит в часть Б1.Б.07 цикла ОПОП федерального государственного образовательного стандарта.

### 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

<b>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)</b>	школьный курс алгебры и геометрии
<b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b>	<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,

	<p>экстремум, знать методы решения алгебраических, показательных, логарифмических, уравнений, неравенств и их систем, знать формы и свойства основных геометрических фигур</p> <p><b>уметь</b> решать алгебраические, показательные, логарифмические уравнения и системы уравнений, строить графики простейших функциональных зависимостей, проводить отбор корней уравнений по данному условию</p> <p><b>владеть</b> 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: «Экономическая теория», «Статистика» «Методы принятия управленческих решений», 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
ОК-6	-способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p><b>Знать</b> роль и значение математических методов в развитии современного общества и решения задач экономики, ставить цели и определять пути их достижения</p> <p><b>Уметь</b> пользоваться основными математическими методами и алгоритмами для решения практических задач сервиса</p> <p><b>Владеть</b> навыками самостоятельного математического представления задачи, выступать в дискуссии, защищать аргументированно свои методы решения задач.</p>
ПК-10	- умение применять основные принципы и стандарты финансового учета для формирования учетной политики и финансовой отчетности организации, навыков управления затратами и принятия решений на основе данных управленческого учета	<p><b>Знать</b> объективно воспринимать, систематизировать и анализировать информацию о явлениях и процессах в менеджменте</p> <p><b>Уметь</b> анализировать, систематизировать, обобщать необходимую информацию, применять алгоритмы постановки целей и способов их достижения,</p> <p><b>Владеть</b> навыками обработки, систематизирования и представления информации, методами решения прикладных 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>2</b>	<b>1 курс</b>
<b>Семестр (курс) изучения дисциплины</b>	<b>2</b>	<b>1 курс</b>
<b>Общая трудоемкость, всего, час</b>	<b>288</b>	<b>288</b>
<i>зачетные единицы</i>		
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>	<b>118</b>	<b>82</b>
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>90</b>	<b>32</b>
В том числе:		
Лекции	36	14
Лабораторные занятия		
Практические занятия	54	18
<b>Внеаудиторная работа (всего)</b>		
В том числе:	<b>18</b>	<b>6</b>
Контроль самостоятельной работы		
Консультации согласно графику кафедры (1 час в неделю по каждой форме обучения) 1 час x 18 нед	18	6
Консультирование и прием защиты курсовой работы	-	-
<b>Промежуточная аттестация</b>		
В том числе:	<b>10</b>	<b>10</b>
Зачет		
Экзамен ( 1 группа)	8	8
Консультация предэкзаменационная (1 группа)	2	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>170</b>	<b>240</b>
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (от 20 до 60% от объема лекций)	20	8
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (от 20 до 60% от объема лаб.-практ.занятий)	32	10
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	92	186
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий : подготовка реферата, доклада, презентации, контрольной работы студента-заочника	10	20
Подготовка к зачету/ экзамену	16	16

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

Вид работы	Очная		Заочная	
	всего	2 сем.	Всего	1 курс
<b>Формы обучения</b>				
<b>Общая трудоемкость, всего, час зачетные единицы</b>	<b>288</b>	<b>288</b>	<b>288</b>	<b>288</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>	<b>118</b>	<b>118</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
В том числе:				
Лекции	36	36	14	14
Лабораторные занятия				
Практические занятия	54	54	18	18
<b>Внеаудиторная работа (всего)</b>				
В том числе:				
Контроль самостоятельной работы	-	-		
Консультации согласно графику кафедры (1ч в неделю по каждой форме обучения x 18 нед.)	18	18	6	6
<b>Промежуточная аттестация</b>				
В том числе:				
Зачет		-		
Экзамен ( на 1 группу)	8	8	8	8
Консультация предэкзаменационная (на 1группу)	2	2	2	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>170</b>	<b>170</b>	<b>240</b>	<b>240</b>
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>				
в том числе:				
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (от 20 до 60% от объема лекций)	20	20	8	8
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (от 20 до 60% от объема аудиторных занятий)	32	32	10	10
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	92	92	186	186
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий : подготовка реферата, доклада, презентации, контрольной работы студента-заочника	10	10	20	20
Подготовка к зачету /экзамену	16	16	16	16

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

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Модуль 1. «Линейная алгебра и геометрия»</b>	<b>64</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>40</b>	<b>54</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>40</b>
1. Раздел Линейная алгебра		4	4	консультации	14				консультации	
2. Раздел Векторная алгебра		2	2		8					
3. Раздел Аналитическая геометрия		2	4		10					
Итоговое занятие по модулю 1			2							
<b>Модуль 2. «Математический анализ»</b>	<b>92</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>54</b>	<b>76</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>60</b>
1. Раздел Введение в математический анализ		2	2	консультации	8				консультации	
2. Раздел Дифференциальное исчисление		6	10		28					
3. Раздел Интегральное исчисление		4	6		18					
Итоговое занятие по модулю 2			2							
<b>Модуль 3. «Функции нескольких переменных»</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
1. Раздел. Частные приращения и частные производные Экстремум функций двух переменных		4	4	Консультации	20				консультации	
Итоговое занятие по модулю 3			2							
<b>Модуль 4. «Основы теории вероятностей и математической статистики»</b>	<b>74</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>40</b>	<b>74</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>60</b>
1. Раздел. Элементы комбинаторики. Основные теоремы теории вероятностей.		2	2	консультации	18				консультации	
2. Раздел Схема Бернулли.		4	4		6					
3. Раздел. Случайные величины		2	4		4					
4. Раздел. Вариационные ряды и их характеристики.		4	4		12					
Итоговое занятие по модулю 4			2							
Подготовка реферата, доклада, презентации (контрольной работы)	<b>10</b>				10	20				20
<b>Зачет/Экзамен</b>	<b>16</b>				16	16				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	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Модуль 1. «Линейная алгебра и геометрия»	64	8	12	4	40	54	4	6	4	40	
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. 1.		4	4	консультации	14				консультации		
2. Раздел <i>Векторная алгебра</i> Определение и способы задания векторов. Действия над векторами. Приложения.		2	2		8						
3. Раздел <i>Аналитическая геометрия</i> Задачи аналитической геометрии. Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых. Кривые второго порядка.		2	4		10						
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>			2								
Модуль 2. «Математический анализ»	92	12	20	6	54	76	4	6	6	60	
1. Раздел <i>Введение в математический анализ</i> Множества. Функции. Основные элементарные функции и их графики. Предел числовой последовательности и предел функции. Непрерывные функции.		2	2	консультации	8				консультации		
2. Раздел <i>Дифференциальное исчисление</i> Задачи, приводящие к понятию производной. Производная. Таблица производных. Правила дифференцирования. Основные теоремы дифференциального исчисления. Приложения производной.		6	10		28						
3. Раздел <i>Интегральное исчисление</i> Неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Методы		4	6		18						



Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
интегрирования. Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла.										
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>			2							
<b>Модуль 3. «Функции нескольких переменных»</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
1. Раздел <i>Частные приращения и частные производные Экстремум функций двух переменных</i> Определение функций нескольких переменных. Частные приращения и частные производные. Производные высших порядков. Необходимый и достаточный признаки существования экстремума. Приложения к задачам экономики.		4	4	Консультации.	20				консультации	
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>			2							
<b>Модуль 4. «Основы теории вероятностей и математической статистики»</b>	<b>74</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>40</b>	<b>74</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>60</b>
1. Раздел. <i>Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики. Основные теоремы теории вероятностей.</i> События и их классификация. Алгебра событий. Определение вероятности и ее свойства. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения и сочетания. Теорема сложения несовместных и совместных событий. Теорема умножения зависимых и независимых событий. Формула полной вероятности. Формула проверки гипотез Байеса.		2	2	консультации	18				консультации	
2. Раздел <i>Схема Бернулли.</i> Повторение независимых испытаний. Формула Бернулли. Формула Пуассона.		4	4		6					

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Локальная и интегральная теорема Муавра-Лапласа.										
3.Раздел. <i>Случайные величины</i> Определение и классификация случайных величин. Законы распределения. Функция распределения и плотность вероятности. Нормальный закон распределения. Приложения.		2	4		6					
4.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.		4	4		12					
<i>Итоговое занятие по модулю б</i>			2							
<i>Подготовка реферата, доклада, презентации (контрольной работы)</i>	10				10	20				20
<i>Экзамен (зачет)</i>	16			18	16	16			18	16

**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 (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабор.-практ. занятия	Внеаудиторн. раб. и промежулт. аттест.	Самост. работа			
<b>Всего по дисциплине</b>		<b>ОК-6, ПК-10</b>	<b>288</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>18</b>	<b>170</b>	<b>2 сем - экзамен</b>	<b>51</b>	<b>100</b>
<i>I. Рубежный рейтинг</i>								Сумма баллов за модули	<b>31</b>	<b>60</b>
<b>Модуль 1. Линейная алгебра и геометрия.</b>		<b>ОК-6, ПК-10</b>	<b>64</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>40</b>		<b>5</b>	<b>10</b>
1.	Действия с матрицами. Определители. Решение систем уравнений.		24	4	4	2	14	Устный опрос, решение задач		
2.	Векторная алгебра.		13	2	2	1	8	Устный опрос, решение задач		
3.	Аналитическая геометрия		17	2	4	1	10	Устный опрос, решение задач		
Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.			2		2			Тестирова ние,		
<b>Модуль 2. Математический анализ</b>		<b>ОК-6, ПК-10</b>	<b>92</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>54</b>		<b>10</b>	<b>20</b>
1.	Введение в математический анализ		14	2	2	2	8	Устный опрос, решение задач		
2.	Дифференциальное исчисление		46	6	10	2	28	Устный опрос, решение задач		
3.	Интегральное исчисление		30	4	6	2	18	Устный опрос, решение задач		
Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.			4		2			Тестирова ние,		

<b>Модуль 3. Функции нескольких переменных</b>		<b>ОК-6, ПК-10</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>20</b>		<b>2</b>	<b>5</b>
1.	Частное дифференцирование Экстремум функции двух переменных		30	4	4	2	20	Устный опрос, решение задач		
Итоговый контроль знаний по темам модуля 3			2		2			Тестирование,		
<b>Модуль 4. Теория вероятностей и математическая статистика</b>		<b>ОК-6, ПК-10</b>	<b>74</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>40</b>		<b>7</b>	<b>15</b>
	Вероятность. Элементы комбинаторики. Основные теоремы теории вероятностей		10	2	2	2	18	Устный опрос, решение задач		
	Схема Бернулли.		16	4	4	2	10	Устный опрос, решение задач		
	Вариационные ряды и их характеристики		14	2	4		12	Устный опрос, решение задач		
Итоговый контроль знаний по темам модуля 4.			2		2			Тестирование,		
<b>II. Творческий рейтинг</b>			<b>14</b>				<b>14</b>		<b>2</b>	<b>5</b>
<b>III. Рейтинг личностных качеств</b>									<b>3</b>	<b>10</b>
<b>IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований</b>									+	+
<b>V. Промежуточная аттестация</b>			<b>16</b>				<b>16</b>	<b>экзамен</b>	<b>15</b>	<b>25</b>

## 5.2. Оценка знаний студента

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

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

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60

Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

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

Неудовлетворительно менее 51 балла	Удовлетворительно 51-67 баллов	Хорошо 67,1-85 баллов	Отлично 85,1-100 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 самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

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

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

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

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

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

1. Богомолов, Н. В. Математика [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко ; Московский ГУ технологий и управления им. К.Г. Разумовского. - 5-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - М. : Юрайт, 2014. [http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS\\_READ\\_ER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=122819990538452311&Image\\_file\\_name=Ucheb%5CBogomolov%5FMatematika%2Epdf&mfn=42527&FT\\_REQUEST=%D0%91%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%2C%20%D0%9D%2E%20%D0%92&CODE=9999&PAGE=1](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READ_ER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=122819990538452311&Image_file_name=Ucheb%5CBogomolov%5FMatematika%2Epdf&mfn=42527&FT_REQUEST=%D0%91%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%2C%20%D0%9D%2E%20%D0%92&CODE=9999&PAGE=1)

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Теоретический курс и практикум по математике (Часть 3) : учебно-методическое пособие для бакалавров направления "Экономика" / Белгородский ГАУ ; сост. Е. В. Голованова [и др.]. - Майский : Белгородский ГАУ, 2015. - 120 с. [http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS\\_READ\\_ER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=142412375462182815&Image\\_file\\_name=Akt%5F520%5CTeoreticheskiv%5Fkurs%5Fi%5Fpraktikum%5Fpo%5Fmatematike%2](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READ_ER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=142412375462182815&Image_file_name=Akt%5F520%5CTeoreticheskiv%5Fkurs%5Fi%5Fpraktikum%5Fpo%5Fmatematike%2)

[0%5Fch3%2Epdf&mf=49004&FT\\_REQUEST=&CODE=120&PAGE=1](#)

2. Данилов, Ю. М. Математика [Текст] : Учебное пособие / Ю. М. Данилов, Н. В. Никонова, С. Н. Нуриева. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016. - 496 с.

<http://znanium.com/bookread2.php?book=471655>

3. Бобрик, Г И. Высшая математика для экономистов: сборник задач [Текст] : Учебное пособие / Г И Бобрик, Р К Гринцевичюс, В И Матвеев, Борис Михайлович Рудык. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. - 539 <http://znanium.com/bookread2.php?book=469738>

4. Шипачев, Виктор Семенович. Высшая математика [Текст] : Учебник / Виктор Семенович Шипачев. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. - 479 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=469720>

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

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

Преподавание дисциплины предполагает проведение следующих видов занятий:

- Лекции
- Практические занятия
- Самостоятельная работа обучающегося.
- Текущий и промежуточный контроль знаний.
- Консультации преподавателя.

Лекция - главное звено дидактического цикла обучения. Её цель - формирование у обучающихся ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Лекции - монолог лектора, при котором аудитория воспринимает материал на слух. При подготовке лекционного курса по дисциплине преподавателю необходимо опираться на литературу последних лет: учебники, учебные пособия, монографии, статьи в периодических изданиях и т.д., а также действующие нормативные и законодательные акты. Лекция отражает новейшие достижения теории и практики по проблеме. На первой лекции до внимания обучающихся доводится структура курса и его разделы, а также рекомендуемая литература и компетенции, которые должен освоить обучающийся в процессе изучения дисциплины. Содержание лекций определяется рабочей программой дисциплины.

Каждая лекция охватывает определенную тему курса и представляет собой логически вполне законченную работу. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Важнейшие качества лекции - это логичность, ясность, понятность, научность, системность, наглядность и т. д. При изложении лекционного материала необходимо четко давать определения, делать выводы, разъяснять наиболее трудные места, приводить практические примеры, ставить проблемные вопросы.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных и интерактивных форм обучения.

Практические занятия по дисциплине проводятся в форме семинаров и в форме решения задач. В начале занятия четко формулируются цели занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. Целями проведения практических занятий являются:

- установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
- развитие логического мышления обучающихся;
- умение выбирать оптимальный метод решения;
- обучение умению анализировать полученные результаты;



- контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.

Практические занятия проводятся по узловым и наиболее сложным вопросам (темам, разделам) учебной программы. Они могут быть построены как на материале одной лекции, так и на содержании отдельного вопроса (вопросов) лекции, а также по определённой теме без чтения предварительной лекции. Главная и определяющая особенность любого семинара - наличие элементов дискуссии, проблемы, диалога между преподавателем и обучающимися и самими обучающимися. Семинары выступают формой текущего контроля знаний обучающихся.

Подводя итоги практического занятия, преподаватель использует установленные критерии оценки исходя из балльной шкалы оценки знаний обучающихся и степени ответа на поставленные контрольные вопросы.

Самостоятельная работа предназначена для развития навыков самостоятельного поиска необходимой информации по заданным вопросам или поставленной проблеме (теме). Самостоятельная работа осуществляется в следующих формах и предполагает преобладание активных и интерактивных методов обучения, включающих в себя следующий перечень оценочных средств:

Реферат – предусматривает самостоятельную работу обучающегося, представляющей собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной или учебно-исследовательской темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Ситуационные задачи, в которых обучающемуся предлагаются осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.

Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу..

Текущий контроль знаний осуществляется в форме проведения семинаров, решения задач, тестирования, а также в предусмотренных формах контроля самостоятельной работы. Консультации преподавателя проводятся для обучающихся с целью дополнительных разъяснений и информации по возникающим вопросам при выполнении самостоятельной работы или подготовке к практическим (семинарским) занятиям, подготовке рефератов, а также при подготовке к экзамену.

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

Примерный курс лекций, содержание и методика выполнения

практических заданий, методические рекомендации для самостоятельной работы содержатся в учебно-методическом комплексе дисциплины.

### 6.3.2 Видеоматериалы

1. Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа:

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

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

1. Общероссийский математический портал (информационная система) - <http://www.mathnet.ru/>

2. Mathcad-справочник по высшей математике - <http://old.exponenta.ru/SOFT/MATHCAD/learn/ma/ma.asp>

3. Справочно – правовая система КонсультантПлюс/ <http://www.consultant.ru/>

4. Справочно – правовая система Гарант/ <http://www.garant.ru/>

### 6.4. Перечень программного обеспечения, информационных технологий.

Microsoft Word 2010;

Microsoft Excel 2010;

Microsoft PowerPoint 2010.

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа №2**</p>	<p>Специализированная мебель на 200 посадочных мест.  <i>Рабочее место преподавателя:</i> стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная.  <i>Набор демонстрационного оборудования:</i>                      - проектор NEC (NP 405 G);                      - экран для проектора с электроприводом 406x305 ScreenChampion 4:3 MW;                      - ноутбук AsusK50C 15.6"/Celeron.                      - VGA-конвертер ATEN VE022;                      - 4 акустические колонки KENWOOD;                      - трансляционный микшер-усилитель ProAudioPA-913M;                      - беспроводной микрофон UHF SR40.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной</p>	<p>Специализированная мебель, доска маркерная, кафедра</p>

аттестации: № 315**	
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования № 214**	Специализированная мебель: 3 стола, 2 полумягких стула, 3 тумбочки, 2 книжных шкафа, 1 шкаф платяной двухстворчатый, 1 сейф. Рабочее место лаборанта: компьютер (системный блок, монитор клавиатура мышь), МФУ BROTHER (принтер, сканер, ксерокс).
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ(читальные залы библиотеки)***	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.); Foxconn G31MVP/G31MXP\DualCore Intel Pentium E2200\1 Гб DDR2-800 DDR2 SDRAM\MAXTOR STM3160215A (160 Гб, 7200 RPM, Ultra-ATA/100)\Optiarc DVD RW AD-7243S\Intel GMA 3100 монитор: acerv193w [19"], клавиатура, мышь.) 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

## 7.2. Комплект лицензионного программного обеспечения

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа №2**	MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018) - 522 лицензия. Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: № 315**	
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования № 214**	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. -Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018) - Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно. MSOfficeStd 2010 RUSOPLNLAcdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. 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 Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного

ГАУ(читальные залы библиотеки)***	процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. RHVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Valabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов . Программа экранного доступа NDVA
-----------------------------------	--

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 № 0326100001919000019 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 11.12.2019

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

– ЭБС «Лань», договор №27 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 03.09.2019

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

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 20\_\_ / 20\_\_ УЧЕБНЫЙ ГОД**

Математика

дисциплина (модуль)

38.03.02 Менеджмент

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

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

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Председатель методкомиссии \_\_\_\_\_

Декан факультета \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2\_\_ г

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения промежуточной аттестации обучающихся

по дисциплине **Математика**

Направление подготовки – 38.03.02 «Менеджмент»

Направленность (профиль) – Производственный менеджмент

Квалификация – бакалавр (программа прикладного бакалавриата)

Год начала подготовки – 2020

Майский, 2020

1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Первый этап (пороговой уровень)	<b>Знать:</b> математические методы анализа, диагностики и прогноза технологических процессов; объективно воспринимать, систематизировать и анализировать информацию, ставить цели и определять пути их достижения.	Введение. Курс «Математика», её назначение и задачи в подготовке специалистов для СХП. Линейная алгебра. Определение и виды матриц. Действия с матрицами. Квадратные матрицы и их определители. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица. Системы линейных уравнений и методы их решения. Векторная алгебра. Определение и способы задания векторов. Действия над векторами. Приложения. Аналитическая геометрия. Задачи аналитической геометрии. Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых. Кривые второго порядка. Математический анализ. Введение в математический анализ Множества. Функции. Основные элементарные функции и их графики. Предел числовой последовательности и предел функции.	Устный опрос,	Экзамен

--	--	--	--



Непрерывные функции.  
Дифференциальное  
исчисление  
Задачи, приводящие к  
понятию производной.  
Производная. Таблица  
производных. Правила  
дифференцирования.  
Основные теоремы  
дифференциального  
исчисления. Приложения  
производной.  
Интегральное исчисление  
Неопределенный интеграл.  
Таблица интегралов. Методы  
интегрирования.  
Определенный интеграл.  
Приложения определенного  
интеграла.  
Функции нескольких  
переменных. Определение  
функций нескольких  
переменных. Частные  
приращения и частные  
производные. Производные  
высших порядков.  
Необходимый и достаточный  
признаки существования  
экстремума. Приложения к  
практическим задачам .  
Основы теории вероятностей и  
математической статистики  
Классическое определение  
вероятности. Элементы  
комбинаторики. Основные  
теоремы теории вероятностей.

--	--	--	--

События и их классификация. Алгебра событий. Определение вероятности и ее свойства. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения и сочетания. Теорема сложения несовместных и совместных событий. Теорема умножения зависимых и независимых событий. Формула полной вероятности. Формула проверки гипотез Байеса. Схема Бернулли. Повторение независимых испытаний. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теорема Муавра-Лапласа. Случайные величины. Определение и классификация случайных величин. Законы распределения. Функция распределения и плотность вероятности. Нормальный закон распределения. Вариационные ряды и их характеристики. Генеральная и выборочная совокупности. Вариационные ряды и их классификация. Полигон и гистограмма. Средняя арифметическая, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода и медиана.

		<p>Второй этап (продвинутый уровень)</p>	<p><b>Уметь:</b> анализировать, синтезировать, обобщать необходимую информацию; использовать на практике знания о математических методах построения и решения задач менеджмента</p>	<p>Введение. Курс «Математика», её назначение и задачи в подготовке специалистов для СХП. Линейная алгебра. Определение и виды матриц. Действия с матрицами. Квадратные матрицы и их определители. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица. Системы линейных уравнений и методы их решения. Векторная алгебра. Определение и способы задания векторов. Действия над векторами. Приложения. Аналитическая геометрия. Задачи аналитической геометрии. Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых. Кривые второго порядка. Математический анализ. Введение в математический анализ. Множества. Функции. Основные элементарные функции и их графики. Предел числовой последовательности и предел функции. Непрерывные функции. Дифференциальное исчисление. Задачи, приводящие к понятию производной. Производная. Таблица</p>	<p>решение задач, тестирование</p>	<p><b>Экзамен</b></p>
--	--	--	---	--	------------------------------------	-----------------------

--	--	--	--

производных. Правила  
дифференцирования. теоремы  
Основные дифференциального  
исчисления. Приложения  
производной.  
Интегральное исчисление  
Неопределенный интеграл.  
Таблица интегралов. Методы  
интегрирования.  
Определенный интеграл.  
Приложения определенного  
интеграла.  
Функции нескольких  
переменных. Определение  
функций нескольких  
переменных. Частные  
приращения и частные  
производные. Производные  
высших порядков.  
Необходимый и достаточный  
признаки существования  
экстремума. Приложения к  
практическим задачам .  
Основы теории вероятностей и  
математической статистики  
Классическое определение  
вероятности. Элементы  
комбинаторики. Основные  
теоремы теории вероятностей.  
События и их классификация.  
Алгебра событий.  
Определение вероятности и ее  
свойства. Элементы  
комбинаторики: перестановки,  
размещения и сочетания.

				<p>Теорема сложения несовместных и совместных событий. Теорема умножения зависимых и независимых событий. Формула полной вероятности. Формула проверки гипотез Байеса. Схема Бернулли. Повторение независимых испытаний. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теорема Муавра-Лапласа. Случайные величины. Определение и классификация случайных величин. Законы распределения. Функция распределения и плотность вероятности. Нормальный закон распределения. Приложения. Вариационные ряды и их характеристики. Генеральная и выборочная совокупности. Вариационные ряды и их классификация. Полигон и гистограмма. Средняя арифметическая, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода и медиана.</p>		
		Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть:</b> навыками применения современного математического инструментария для	<p>Введение. Курс «Математика», её назначение и задачи в подготовке специалистов для СХП. Линейная алгебра.</p>	тестирование	Экзамен

			<p>решения производственных задач;</p> <p>– методикой математических методов прогнозирования</p> <p>– навыками самостоятельной работы в рамках образовательного направления.</p>	<p>Определение и виды матриц. Действия с матрицами. Квадратные матрицы и их определители. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица. Системы линейных уравнений и методы их решения.</p> <p>Векторная алгебра</p> <p>Определение и способы задания векторов. Действия над векторами. Приложения.</p> <p>Аналитическая геометрия</p> <p>Задачи аналитической геометрии. Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых. Кривые второго порядка.</p> <p>Математический анализ</p> <p>Введение в математический анализ Множества. Функции. Основные элементарные функции и их графики. Предел числовой последовательности и предел функции. Непрерывные функции.</p> <p>Дифференциальное исчисление</p> <p>Задачи, приводящие к понятию производной. Производная. Таблица производных. Правила дифференцирования.</p> <p>Основные теоремы дифференциального исчисления. Приложения</p>		
--	--	--	--	---	--	--



--	--	--	--

производной.  
Интегральное исчисление  
Неопределенный интеграл.  
Таблица интегралов. Методы интегрирования.  
Определенный интеграл.  
Приложения определенного интеграла. Функции нескольких переменных.  
Определение функций нескольких переменных.  
Частные приращения и частные производные.  
Производные высших порядков. Необходимый и достаточный признаки существования экстремума.  
Приложения к практическим задачам .  
Основы теории вероятностей и математической статистики  
Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики. Основные теоремы теории вероятностей.  
События и их классификация.  
Алгебра событий.  
Определение вероятности и ее свойства. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения и сочетания.  
Теорема сложения несовместных и совместных событий. Теорема умножения зависимых и независимых событий. Формула полной

				<p>вероятности. Формула проверки гипотез Байеса. Схема Бернулли. Повторение независимых испытаний. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теорема Муавра-Лапласа. Случайные величины</p> <p>Определение и классификация случайных величин. Законы распределения. Функция распределения и плотность вероятность. Нормальный закон распределения. Приложения. Вариационные ряды и их характеристики. Генеральная и выборочная совокупности. Вариационные ряды и их классификация. Полигон и гистограмма. Средняя арифметическая, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода и медиана.</p>		
ПК-10	- умение применять основные принципы и стандарты финансового учета для формирования учетной политики и финансовой отчетности организации, навыков управления затратами	Первый этап (пороговой уровень)	<b>Знать</b> роль и значение математических методов в развитии современного общества и решения задач экономики, ставить цели и определять пути их достижения, требования к построению	<p>Введение. Курс «Математика», её назначение и задачи в подготовке специалистов для СХП. Линейная алгебра. Определение и виды матриц. Действия с матрицами. Квадратные матрицы и их определители. Миноры и алгебраические дополнения.</p>	Устный опрос,	Экзамен

	и принятия решений на основе данных управленческого учета		функциональных зависимостей
--	--	--	--------------------------------

<p>Обратная матрица. Системы линейных уравнений и методы их решения.</p> <p>Векторная алгебра</p> <p>Определение и способы задания векторов. Действия над векторами. Приложения.</p> <p>Аналитическая геометрия</p> <p>Задачи аналитической геометрии. Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых. Кривые второго порядка.</p> <p>Математический анализ</p> <p>Введение в математический анализ Множества. Функции. Основные элементарные функции и их графики. Предел числовой последовательности и предел функции. Непрерывные функции. Дифференциальное исчисление</p> <p>Задачи, приводящие к понятию производной. Производная. Таблица производных. Правила дифференцирования. Основные теоремы дифференциального исчисления. Приложения производной.</p> <p>Интегральное исчисление</p> <p>Неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Методы интегрирования.</p>		
---	--	--

--	--	--	--

<p> Определенный интеграл.  Приложения определенного интеграла.  Функции нескольких переменных. Определение функций нескольких переменных.  Частные приращения и частные производные. Производные высших порядков.  Необходимый и достаточный признаки существования экстремума. Приложения к практическим задачам .  Основы теории вероятностей и математической статистики  Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики. Основные теоремы теории вероятностей.  События и их классификация.  Алгебра событий.  Определение вероятности и ее свойства. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения и сочетания.  Теорема сложения несовместных и совместных событий. Теорема умножения зависимых и независимых событий. Формула полной вероятности. Формула проверки гипотез Байеса.  Схема Бернулли.  Повторение независимых испытаний. Формула </p>		
--	--	--

				<p>Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теорема Муавра-Лапласа.</p> <p>Случайные величины</p> <p>Определение и классификация случайных величин. Законы распределения. Функция распределения и плотность вероятности. Нормальный закон распределения. Приложения.</p> <p>Вариационные ряды и их характеристики.</p> <p>Генеральная и выборочная совокупности. Вариационные ряды и их классификация. Полигон и гистограмма. Средняя арифметическая, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода и медиана.</p>		
	Второй этап (продвинутый уровень)	<p><b>Уметь</b> анализировать, систематизировать, обобщать необходимую информацию, применять математические методы</p>	<p>Введение. Курс «Математика», её назначение и задачи в подготовке специалистов для СХП.</p> <p>Линейная алгебра.</p> <p>Определение и виды матриц. Действия с матрицами. Квадратные матрицы и их определители. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица. Системы линейных уравнений и методы их решения.</p> <p>Векторная алгебра</p> <p>Определение и способы</p>	решение задач, тестирование	Экзамен	



--	--	--	--

<p> задания векторов. Действия над векторами. Приложения. Аналитическая геометрия  Задачи аналитической геометрии. Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых. Кривые второго порядка.  Математический анализ  Введение в математический анализ Множества. Функции. Основные элементарные функции и их графики. Предел числовой последовательности и предел функции. Непрерывные функции.  Дифференциальное исчисление  Задачи, приводящие к понятию производной. Производная. Таблица производных. Правила дифференцирования. Основные теоремы дифференциального исчисления. Приложения производной.  Интегральное исчисление  Неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Методы интегрирования.  Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла.  Функции нескольких переменных. Определение </p>		
---	--	--

--	--	--	--

<p> функций нескольких  переменных. Частные  приращения и частные  производные. Производные  высших порядков.  Необходимый и достаточный  признаки существования  экстремума. Приложения к  практическим задачам .  Основы теории вероятностей и  математической статистики  Классическое определение  вероятности. Элементы  комбинаторики. Основные  теоремы теории вероятностей.  События и их классификация.  Алгебра событий.  Определение вероятности и ее  свойства. Элементы  комбинаторики: перестановки,  размещения и сочетания.  Теорема сложения  несовместных и совместных  событий. Теорема умножения  зависимых и независимых  событий. Формула полной  вероятности. Формула  проверки гипотез Байеса.  Схема Бернулли.  Повторение независимых  испытаний. Формула  Бернулли. Формула Пуассона.  Локальная и интегральная  теорема Муавра-Лапласа.  Случайные величины  Определение и классификация </p>		
---	--	--

				случайных величин. Законы распределения. Функция распределения и плотность вероятность. Нормальный закон распределения. Приложения. Вариационные ряды и их характеристики. Генеральная и выборочная совокупности. Вариационные ряды и их классификация. Полигон и гистограмма. Средняя арифметическая, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода и медиана.		
		Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть</b> навыками обработки, систематизирования и представления информации, методами решения прикладных задач	Введение. Курс «Математика», её назначение и задачи в подготовке специалистов для СХП. Линейная алгебра. Определение и виды матриц. Действия с матрицами. Квадратные матрицы и их определители. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица. Системы линейных уравнений и методы их решения. Векторная алгебра. Определение и способы задания векторов. Действия над векторами. Приложения. Аналитическая геометрия. Задачи аналитической геометрии. Прямая на	тестирование	Экзамен

--	--	--	--

<p>         плоскости. Взаимное          расположение прямых.          Кривые второго порядка.          Математический анализ          Введение в математический          анализ Множества. Функции.          Основные элементарные          функции и их графики. Предел          числовой последовательности          и предел функции.          Непрерывные функции.          Дифференциальное          исчисление          Задачи, приводящие к          понятию производной.          Производная. Таблица          производных. Правила          дифференцирования.          Основные теоремы          дифференциального          исчисления. Приложения          производной.          Интегральное исчисление          Неопределенный интеграл.          Таблица интегралов. Методы          интегрирования.          Определенный интеграл.          Приложения определенного          интеграла. Функции          нескольких переменных.          Определение функций          нескольких переменных.          Частные приращения и          частные производные.          Производные высших          порядков. Необходимый и       </p>		
---	--	--

--	--	--	--



<p> достаточный признаки  существования экстремума.  Приложения к практическим  задачам .  Основы теории вероятностей и  математической статистики  Классическое определение  вероятности. Элементы  комбинаторики. Основные  теоремы теории вероятностей.  События и их классификация.  Алгебра событий.  Определение вероятности и ее  свойства. Элементы  комбинаторики: перестановки,  размещения и сочетания.  Теорема сложения  несовместных и совместных  событий. Теорема умножения  зависимых и независимых  событий. Формула полной  вероятности. Формула  проверки гипотез Байеса.  Схема Бернулли.  Повторение независимых  испытаний. Формула  Бернулли. Формула Пуассона.  Локальная и интегральная  теорема Муавра-Лапласа.  Случайные величины  Определение и классификация  случайных величин. Законы  распределения. Функция  распределения и плотность  вероятность. Нормальный  закон распределения. </p>		
---	--	--

--	--	--	--

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

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		Компетентность не сформирована	Пороговый уровень компетентности	Продвинутый уровень компетентности	Высокий уровень
		не зачтено	зачтено	зачтено	Зачтено
<i>ОК-6</i>	способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Не способен работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Частично способен работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Владеет работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Свободно владеет способностью к самоорганизованности и самообразованию, толерантно воспринимает социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
	<b>Знать</b> роль и значение математических методов в развитии современного общества и решения задач экономики, ставить цели и определять пути их достижения, требования к построению функциональных зависимостей	Не знает роли и значения математических методов в развитии современного общества и решения задач экономики, допускает грубые ошибки при построении функциональных зависимостей	Может изложить основные математические методы в развитии современного общества и решения задач экономики, способен проводить построение простейших функциональных зависимостей	Знает основные математические методы в развитии современного общества и решения задач экономики, способен выявить и построить профессиональные функциональные зависимости.	Свободно излагает математические методы в развитии современного общества и решения задач экономики, аргументировано использует их при построении функциональных зависимостей
	<b>Уметь</b> пользоваться основными математическими методами и	Не умеет пользоваться основными математическими методами и алгоритмами	Частично умеет пользоваться основными математическими методами и алгоритмами для решения типовых	Способен пользоваться основными математическими	Способен самостоятельно организовывать работу по

	алгоритмами для решения практических задач	для решения простейших практических задач	практических задач	методами и алгоритмами для решения практических задач менеджмента, включая методы статистической обработки, для решения профессиональных задач.	использованию математических методов и алгоритмов для решения практических задач
	<b>Владеть</b> навыками самостоятельного математического представления задачи, выступать в дискуссии, защищать аргументированно свои методы решения задач	Не владеет навыками самостоятельного математического представления задачи, не выступает в дискуссии, не способен защищать методы решения задач	Частично владеет навыками самостоятельного математического представления задачи, выступает в дискуссии, защищает методы решения задач	Владеет методами самостоятельного математического представления задачи, выступает в дискуссии, защищает аргументированно методы решения типовых задач	Свободно владеет самостоятельного математического представления задачи, выступает в дискуссии, защищает аргументированно методы решения профессиональных задач
<i>ПК-10</i>	умение применять основные принципы и стандарты финансового учета для формирования учетной политики и финансовой отчетности организации, навыков управления затратами и принятия решений на основе данных управленческого учета	Не способен осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения типовых задач	Частично владеет способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения типовых задач	Владеет способностью к сбору, анализу и обработке данных, необходимых для решения типовых профессиональных задач	Свободно владеет способностью к сбору, анализу и обработке данных, необходимых для решения сложных профессиональных задач
	Знать объективно	Не воспринимает	Может объективно	Знает основные	Свободно излагает

	воспринимать, систематизировать и анализировать информацию о явлениях и процессах в менеджменте	объективно информацию о явлениях и процессах в менеджменте, не знает методов ее систематизации и анализа	воспринимать и систематизировать информацию о явлениях и процессах в менеджменте, знает основные методов ее систематизации и анализа.	математические методы для систематизации информации о явлениях и процессах в менеджменте	основные математические методы для систематизации информации о явлениях и процессах в менеджменте
	Уметь анализировать, систематизировать, обобщать необходимую информацию, применять алгоритмы постановки целей и способов их достижения	Не умеет анализировать, систематизировать, обобщать необходимую информацию, применять алгоритмы постановки целей и способов их решения простейших практических задач	Частично умеет анализировать, систематизировать, обобщать необходимую информацию, применять простейшие алгоритмы постановки целей и способов их достижения типовых задач	Способен анализировать, систематизировать, обобщать необходимую информацию, применять простейшие алгоритмы постановки целей и способов их достижения профессиональных задач	Способен свободно самостоятельно анализировать, систематизировать, обобщать необходимую информацию, применять простейшие алгоритмы постановки целей и способов их достижения профессиональных задач
	Владеть навыками обработки, систематизирования и представления информации, методами решения прикладных задач	Не владеет навыками обработки, систематизирования и представления информации, методами решения прикладных задач	Частично владеет навыками обработки, систематизирования и представления информации, методами решения типовых задач	Владеет методами обработки, систематизирования и представления информации, методами решения прикладных задач	Свободно владеет обработкой, систематизирования и представления информации, методами решения прикладных задач

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

***Первый этап (пороговой уровень)***

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

**1. Перечень заданий устного опроса**

1. Виды чисел. Арифметические действия. Дроби. Действия с дробями. Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное. Отношения чисел.
2. Тожественные преобразования выражений с применением формул сокращенного умножения.
3. Проценты, пропорции. Решение задач на проценты
4. Понятие степени и ее свойства. Арифметические выражения. Тожественные 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:**

«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.

### ***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.

### **Типовые варианты контрольных работ**

#### **Контрольная работа № 1**

1. По формулам Крамера решить систему уравнений:

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

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

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

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

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

#### **Контрольная работа № 2**

1. Найти неопределенный интеграл:



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

2. Вычислить определенный интеграл:

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

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

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

### Контрольная работа № 3

1. 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.

2. 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  $K$ .

3. 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.

4. 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:

**оценка «зачтено»** (при неполном (пороговом), хорошем (углубленном) и отличном (продвинутом) усвоении) выставляется студенту, если он правильно выполнил расчеты по контрольной работе и ответил на 3 задание варианта (продвинутый уровень, правильно выполнил расчеты 1-2 задания по контрольной работе (углубленный уровень), правильно выполнил расчеты задания 1 по контрольной работе и ответил на 3 задание варианта (пороговый уровень);

**оценка «не зачтено»** (при отсутствии усвоения (ниже порогового)) выставляется студенту, если он не правильно выполнил расчеты по контрольной работе и ответил на 3 задание варианта.

### Контрольный тест 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)**  $a_{12} + a_{22} + 3a_{31}$

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.

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.  $x_0 = 1$

a)  $y = -\frac{1}{3}x - \frac{2}{3}$       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

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

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

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

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

a)  $\forall y: y \in (0; \infty)$

в)  $[0; 1]$

с)  $(-\infty; \infty)$

д)  $[0; 1]$

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

a)  $-\frac{yx^{y-1} + y^x \ln y}{x^y \ln y + xy^{x-1}}$       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

a)  $f(x, y) dx dy$       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

a)  $f'(x)$  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

a) разрыва

в) минимума

с) перегиба

д) максимума

### Контрольный тест по теме «Ряды»

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

a)  $(-1)^n \frac{3n+1}{(n+1)^2}$       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  $a_n = (-1)^n \frac{n+1}{n^2}$

a) 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)  $a, 0 < a < 1$       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.

**Контрольный тест 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; 1; с) 1; 1,4; д) 1; 2,4.

### Типовой итоговый тест по всему курсу математики (базовый уровень)

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

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

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

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

3. График четной функции симметричен относительно

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

а) 8      б) 4      в) 2      г) 1

9.  $\int_{-2}^2 x^3 dx$  равен

а) 8      б) -8      в) 0      г) 16

10.  $\int \frac{dx}{x}$  равен

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

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

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

12. 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  
 в) первый – расходится, второй – сходится

- б) оба сходятся  
 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»

### Экзаменационные вопросы по математике

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, радиакальный 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 вопросов;

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

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

#### **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,
- самостоятельная работа.

Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

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

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.

<b>Рейтинги</b>	<b>Характеристика рейтингов</b>	<b>Максимум баллов</b>
Входной	Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5

Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	30
Общий рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из входного, рубежного, выходного (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 практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования.

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

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

Итоговая оценка 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