

**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный  
университет имени М.М. Джамбулатова»**

**Экономический факультет**

**Кафедра информатики и цифровых технологий**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины**

**«МАТЕМАТИКА»**

**Направление подготовки  
09.03.03 «Прикладная информатика»**

**Профиль  
«Прикладная информатика в экономике»**

**ДЛЯ СТУДЕНТОВ ОЧНОЙ И ЗАОЧНОЙ ФОРМ ОБУЧЕНИЯ**

**Махачкала, 2023**

## ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального Государственного образовательного стандарта к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 207 от 12.03.2015г. с учетом зональных особенностей Республики Дагестан.

Составитель: А.А. Нурмагомедов, к. ф.-м. н., доцент

  
подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры математических дисциплин в экономике и информатики \_\_\_\_\_г., протокол №\_\_.

Заведующий кафедрой Юсуфов Н.А.

\_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена методической комиссией экономического факультета протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_г..

Председатель методической  
комиссии факультета

Азракулиев З.М.

  
подпись

## СОДЕРЖАНИЕ:

1.	Цели и задачи дисциплины.....	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3.	Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
4.	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
5.	Содержание дисциплины.....	7
5.1.	Разделы дисциплины и виды занятий в часах.....	7
5.2.	Тематический план лекций.....	8
5.3.	Тематический план практических(лабораторных, семинарских) занятий.....	9
5.4.	Содержание разделов дисциплины.....	10
6.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы....	12
7.	Фонды оценочных средств .....	16
7.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	16
7.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций...	17
7.3.	Типовые контрольные задания .....	18
7.4.	Методика оценивания знаний, умений, навыков .....	36
8.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	38
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	39
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	40
11.	Информационные технологии и программное обеспечение.....	44
12.	Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса .....	44
13.	Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	44
	Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины.....	46

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формировать у студента основу математического образования, подготовить его к восприятию других математических дисциплин, создать базу для освоения современных математических методов и моделей. Эта цель достигается реализацией следующих подцелей: 1) приобретение и развитие навыков математического мышления; 2) развитие математической культуры, аналитического, абстрактно-логического мышления обучающегося. 3) демонстрация математического аппарата, путём использования методов математического моделирования для решения конкретных экономических задач; Развитие математической культуры студента должно включать в себя ясное понимание необходимости математической составляющей в общей подготовке, выработку представления о роли и месте математики в современной цивилизации и в мировой культуре, умение оперировать с абстрактными объектами и корректно использовать математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений.

Основные задачи курса:

- освоение математического инструментария и подготовка к изучению дальнейших математических и экономических дисциплин;
- приобретение навыков решения стандартных математических задач;
- подготовка к изучению методов построения математических моделей экономических систем

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

№ пп	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции (или ее части)	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен:		
				знать	уметь	владеть
1	ОПК - 1	Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального	Элементы линейной алгебры Элементы аналитической геометрии Дифференциальное исчисление функций одной переменной Интегральное	Основные теоретические положения всех разделов дисциплины «Математика», которые необходимы для проведения теоретического и экспериментального	Использовать понятийный аппарат и методы математики как инструмент научного познания и анализа, для исследования математических моделей в эко-	понятийно-категориальным аппаратом математики; методами теоретического и экспериментального исследования, необходимыми

		риментального исследования в профессиональной деятельности;	исчисление. Дифференциальные уравнения и ряды	тального исследования в профессиональной деятельности	номике; четко, логично, аргументированно строить доказательства, делать умозаключения и выводы.	ми для в профессиональной деятельности
	ИД-1 ОПК-1	Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.	Элементы линейной алгебры Элементы аналитической геометрии Дифференциальное исчисление функции одной переменной Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения и ряды	- основные теоретические положения естественнонаучных дисциплин	- Использовать понятийный аппарат и методы математики как инструмент научного познания и анализа, для исследования математических моделей в экономике; - четко, логично, аргументированно строить доказательства, делать умозаключения и выводы.	- понятийно-категориальным аппаратом и методами исследования математики;
	ИД-2 ОПК-1	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования	Элементы линейной алгебры Элементы аналитической геометрии Дифференциальное исчисление функции одной переменной Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения и ряды	основы математических методов моделирования и решения задач в области профессиональной деятельности	-осуществлять выбор соответствующего математического инструментария, необходимого для проведения расчетов и обработки полученных данных в соответствии с поставленной задачей; - анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.	- навыками применения современного математического инструментария и современных информационных коммуникационных технологий для анализа полученных данных; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов

	ИД-3 ОПК-1	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Элементы линейной алгебры Элементы аналитической геометрии Дифференциальное исчисление функции одной переменной Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения и ряды	основы математических методов моделирования и решения задач в области профессиональной деятельности	Применять навыки теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	- Применять теоретические и экспериментальные методы и модели исследования в профессиональной деятельности
--	---------------	---	--	---	---	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.07 «Математика» входит в перечень обязательных дисциплин основной части согласно ФГОС ВО блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата и является обязательной для изучения.

Дисциплина Б1.О.07 «Математика» изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах (в соответствии с учебным планом).

Данная дисциплина Б1.О.07 «Математика» базируется на знаниях, полученных при изучении школьного курса математики. Параллельно изучаются: история, иностранный язык, информатика, экономика, теория систем и системный анализ, дискретная математика, основы алгоритмизации и программирования, введение в профессию, языки программирования, политология и социология, русский язык и культура речи.

Дисциплина Б1.О.07 «Математика» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: методы оптимизации, теория вероятностей и математическая статистика, математические методы и модели в экономике, математическая экономика.

#### Разделы (модули) дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения (последующих) обеспечиваемых дисциплин			
		1	2	3	4
1.	Дискретная математика	+	+	+	+
2.	Основы алгоритмизации и программирования	+	+	+	+
3.	Теория вероятностей и математическая статистика	+	+	+	+
4.	Методы оптимизации	+	+	+	+

5.	Математические методы и модели в экономике	+	+	+	+
6.	Математическая экономика	+	+	+	+

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 8 зачетных единиц(ЗЕТ\*), 288 академических часа.

**Очная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		1	2
<b>Общая трудоемкость:</b> часы	<b>288</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
зачетные единицы	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:</b>	<b>116 (28)*</b>	<b>48 (14)*</b>	<b>64(14)*</b>
Лекции	48 (12)*	16 (4)*	32(8)*
практические занятия (ПЗ)	64 (16)*	32 (10)*	32(6)*
<b>Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:</b>	<b>140</b>	<b>96</b>	<b>44</b>
подготовка к практическим занятиям	70	48	22
самостоятельное изучение тем	70	48	22
<b>Промежуточная аттестация: 1 семестр</b>	Зачет	Зачет	Экзамен
<b>2 семестр</b>	Экзамен (36)		(36)

**Заочная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		1
<b>Общая трудоемкость:</b> часы	<b>252</b>	<b>252</b>
зачетные единицы	<b>7</b>	<b>7</b>
<b>Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:</b>	<b>22(6)*</b>	<b>22(6)*</b>
лекции	8(2)*	8(2)*
практические занятия (ПЗ)	14(4)*	14(4)*
<b>Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:</b>	<b>194</b>	<b>194</b>
подготовка к практическим занятиям	64	64
самостоятельное изучение тем	64	64
подготовка к текущему контролю	66	66
<b>Промежуточная аттестация</b>	Дифф. зачет	Дифф. зачет

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

**5. Содержание дисциплины**

## 5.1. Разделы (модули) дисциплины и виды занятий в часах

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоятельная работа
			Лекции	ЛПЗ	
1.	Раздел 1. Элементы линейной алгебры	72 (10)*	8(4)*	16(6)*	48
2.	Раздел 2. Элементы аналитической геометрии	72 (4)	8	16(4)	48
3.	Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	52(4)*	14(2)*	16 (2)*	22
4.	Раздел 4. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения и ряды	56(10)*	18(6)*	16(4)*	22
	<b>Всего</b>	<b>252(28)*</b>	<b>48(12)*</b>	<b>64(16)*</b>	<b>140</b>

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоятельная работа
			Лекции	ЛПЗ	
1.	Раздел 1. Элементы линейной алгебры	54 (4)*	2(2)*	4(2)*	48
2.	Раздел 2. Элементы аналитической геометрии	52	2	2	48
3.	Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	54(2)*	2	4 (2)*	48
4.	Раздел 4. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения и ряды	56	2	4	50
	<b>Всего</b>	<b>216(6)*</b>	<b>8(2)*</b>	<b>14(4)*</b>	<b>194</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

## 5.2. Тематический план лекций

Очная форма обучения

п/п	Темы лекций	Количество часов
<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры</b>		
1.	Матрицы и определители	2
2.	Обратная матрица. Ранг матрицы	2(2)*
3.	Система $n$ -линейных уравнений с $n$ неизвестными	2(2)*
4.	Система $m$ -линейных уравнений с $n$ -неизвестными	2
<b>Раздел 2. Элементы аналитической геометрии</b>		



5.	Линии на плоскости	2
6.	Векторы. Действия над векторами	4
7.	Уравнения плоскости. Уравнения прямой в пространстве.	2
<b>Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной</b>		
8.	Понятие множества. Основные свойства и классы функций	2
9.	Предел функции	2
10.	Непрерывность функции.	2
11.	Производная функции	4 (2)*
12.	Дифференциал функции	2
13.	Исследование функций с помощью производной	2
<b>Раздел 4. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения и ряды</b>		
14.	Неопределённый интеграл	2
15.	Интегрирование рациональных, иррациональных и тригонометрических функций	2(2)*
16.	Определённый интеграл	2
17.	Несобственный интеграл.	2
18.	Функции нескольких переменных. Экстремум функции двух переменных.	4 (2)*
19.	Дифференциальные уравнения первого порядка и методы их решения.	2
20.	Линейные дифференциальные уравнения высших порядков	2
21.	Числовые ряды. Степенной ряд.	2(2)*
<b>Всего</b>		<b>48(12)*</b>

#### Заочная форма обучения

п/п	Темы лекций	Количество часов
<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры</b>		
1	Матрицы и определители. Обратная матрица. Система $n$ -линейных уравнений с $n$ неизвестными	2(2)*
<b>Раздел 2. Элементы аналитической геометрии</b>		
2.	Линии на плоскости. Векторы. Действия над векторами	2
<b>Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной</b>		
3	Функции от одной переменной. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Непрерывность функции. Производная функции. Общая схема исследования и построения графика функции	2
<b>Раздел 4. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения и ряды</b>		
4.	Неопределённый и определённый интеграл. Функции двух переменных. Экстремум функции двух переменных. Числовые ряды. Степенной ряд.	2
<b>Всего</b>		<b>8(2)*</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

### 5.3. Тематический план практических занятий

#### Очная форма обучения

п/п	Темы практических занятий	Количество часов
<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры</b>		
1.	Матрицы и определители	4 (2)*
2.	Обратная матрица и ранг матрицы	4(2)*
3.	Система $n$ -линейных уравнений с $n$ неизвестными	4(2)*
4.	Система $m$ -линейных уравнений с $n$ -неизвестными	4
<b>Раздел 2. Элементы аналитической геометрии</b>		
5.	Линии на плоскости	4 (2)*
6.	Векторы. Действия над векторами	8 (2)*
7.	Уравнения плоскости. Уравнения прямой в пространстве.	4
<b>Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной</b>		
8.	Функции от одной переменной	2
9.	Предел функции. Раскрытие неопределенностей	4
10.	Непрерывность функции.	2
11.	Производная функции	4 (2)*
12.	Общая схема исследования и построения графика функции	2
13.	Дифференциал функции	2
<b>Раздел 4. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения и ряды</b>		
14.	Неопределённый интеграл	2
15.	Интегрирование рациональных, иррациональных и тригонометрических функций	2
16.	Определённый интеграл	2
17.	Несобственный интеграл.	2
18.	Функции двух переменных. Экстремум функции двух переменных	2 (2)*
19.	Дифференциальные уравнения первого порядка и методы их решения.	2
20.	Дифференциальные уравнения второго порядка	2
21.	Числовые ряды. Степенной ряд.	2(2)*
<b>Всего</b>		<b>64(16)*</b>

#### Заочная форма обучения

п/п	Темы лекций	Количество часов
<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры</b>		
1	Матрицы и определители. Обратная матрица. Система $n$ -линейных уравнений с $n$ неизвестными	4 (2)*
<b>Раздел 2. Элементы аналитической геометрии</b>		
2.	Линии на плоскости. Векторы. Действия над векторами	2
<b>Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной</b>		

3	Функции от одной переменной. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Непрерывность функции. Производная функции. Общая схема исследования и построения графика функции	4(2)*
<b>Раздел 4. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения и ряды</b>		
4.	Неопределённый и определенный интеграл. Функции двух переменных. Экстремум функции двух переменных. Числовые ряды. Степенной ряд.	4
<b>Всего</b>		<b>14(4)*</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

#### 5.4. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенции
1.	Элементы линейной алгебры	<p><b>Матрицы и определители.</b> Матрица и действия над матрицами. Определитель матрицы. Свойства. Миноры и алгебраические дополнения.</p> <p><b>Обратная матрица и ранг матрицы.</b> Обратная матрица. Ранг матрицы.</p> <p><b>Система <math>n</math>-линейных уравнений с <math>n</math> неизвестными.</b> Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.</p> <p><b>Система <math>m</math>-линейных уравнений с <math>n</math>-неизвестными.</b> Критерий совместности систем линейных уравнений (теорема Кронекера-Капелли). Исследование и решение произвольных систем линейных уравнений с помощью определителей. Системы линейных однородных уравнений. Нахождение фундаментальной системы решений.</p>	<p>ОПК-1 ИД-1 ОПК-1</p> <p>ИД-2 ОПК-1</p> <p>ИД-3 ОПК-1</p>
2.	Элементы аналитической геометрии	<p><b>Линии на плоскости.</b> Уравнение линии на плоскости. Прямоугольная декартова система координат. Простейшие геометрические задачи на метод координат. Уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение двух прямых на координатной плоскости. Расстояние от точки до прямой. Окружность и эллипс. Гипербола и график обратной пропорциональности. Парабола и график квадратичной функции.</p> <p><b>Векторы. Действия над векторами.</b> Векторы. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов. Свойства. Векторное произведение векторов. Свойства. Смешанное произведение векторов. Свойства.</p> <p><b>Уравнения плоскости.</b> Общее уравнение плоскости. Уравнения плоскости в пространстве. Угол между плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Расстояние от точки до плоскости.</p> <p><b>Уравнения прямой в пространстве.</b> Уравнения прямой в пространстве. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскостью.</p>	<p>ОПК-1 ИД-1 ОПК-1</p> <p>ИД-2 ОПК-1</p> <p>ИД-3 ОПК-1</p>

3.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	<p><b>Функции одной переменной.</b> Основные понятия теории множеств. Понятие функция. Способы задания функции. Основные элементарные функции. Основные свойства функций. Элементарные функции.</p> <p><b>Предел функции. Основные теоремы о пределах.</b> Предел функции. Предел «слева» и «справа». Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Основные теоремы о пределах. Признаки существования предела. Второй замечательный предел и задача о непрерывном начислении процентов. Первый замечательный предел.</p> <p><b>Непрерывность функции.</b> Непрерывность функции в точке и свойства. Непрерывность функции на отрезке и основные теоремы. Точки разрыва функции.</p> <p><b>Производная функции.</b> Задачи, приводящие к понятию производной: задача о касательной, задача о скорости, задача о производительности труда. Определение производной. Зависимость между непрерывностью функции. Таблица простейших производных и основные правила дифференцирования. Производные сложной и обратной функций. Производные высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя.</p> <p><b>Общая схема исследования и построения графика функции.</b> Возрастание и убывание функций. Экстремум функции. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения ее графика.</p> <p><b>Дифференциал функции.</b> Дифференциал функции.</p>	<p>ОПК-1 ИД-1 ОПК-1</p> <p>ИД-2 ОПК-1</p> <p>ИД-3 ОПК-1</p>
4.	Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения и ряды	<p><b>Неопределённый интеграл. Основные методы интегрирования.</b> Первообразная функция и неопределённый интеграл. Интегралы от основных элементарных функций. Метод замены переменной в неопределённом интеграле. Метод интегрирования по частям неопределённого интеграла.</p> <p><b>Интегрирование рациональных, иррациональных и тригонометрических функций.</b> Рациональные дроби. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование некоторых иррациональностей. Интегрирование тригонометрических функций.</p> <p><b>Определённый интеграл.</b> Определение определённого интеграла через интегральную сумму. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и формула интегрирования по частям определённого интеграла. Геометрические приложения определённого интеграла. Приближённое вычисление определённого интеграла.</p> <p><b>Несобственный интеграл.</b> Несобственный интеграл от разрывной функции. Несобственный интеграл с бесконечными границами.</p> <p><b>Функции двух переменных. Экстремум функции двух переменных.</b> Определение функции двух переменных. Основные понятия. Предел и непрерывность функции двух переменных. Частные производные и полный дифференциал функции двух переменных. Производная по направлению. Линии уровня и градиент функции двух переменных. Частные производные, производные высших порядков. Экстремум функции двух переменных.</p> <p><b>Дифференциальные уравнения первого порядка и методы их решения.</b> Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Однородные дифференциальные уравнения пер-</p>	<p>ОПК-1 ИД-1 ОПК-1</p> <p>ИД-2 ОПК-1</p> <p>ИД-3 ОПК-1</p>

		<p>вого порядка. Уравнения Бернулли.</p> <p><b>Дифференциальные уравнения второго порядка.</b> Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Нахождение частного решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.</p> <p><b>Числовые ряды.</b> Числовой ряд. Признак Даламбера. Интегральный признак Коши. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница.</p> <p><b>Степенной ряд.</b> Ряды Маклорена и Тейлора. Разложение функции в степенной ряд.</p>	
--	--	--	--

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

### Тематический план самостоятельной работы

п/п	Тематика самостоятельной работы	Количество часов	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	(интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
1.	Матрицы и определители	6	1-6,9, 16	10-15	1-7
2.	Обратная матрица и ранг матрицы	4	1-6,9, 16	10-18	1-7
3.	Система $n$ -линейных уравнений с $n$ неизвестными	10	1-6,9, 16	10-18	1-7
4.	Система $m$ -линейных уравнений с $n$ неизвестными	10	1-6,9, 16	10-18	1-7
5	Линии на плоскости	5	1-6,9, 16	10-18	1-7
6.	Векторы. Действия над векторами	15	1-6,9, 16	10-18	1-7
7.	Уравнения плоскости. Уравнения прямой в пространстве	10	1-6,9, 16	10-18	1-7
8.	Функции от одной переменной	10	1-8, 17	10-16, 19, 20	1-7
9.	Предел функции. Основные теоремы о пределах.	10	1-8, 17	10-16, 19, 20	1-7
10	Непрерывность функции.	10	1-8, 17	10-16, 19, 20	1-7
11	Производная функции	4	1-8, 17	10-16, 19, 20	1-7
12	Общая схема исследования и построения графика функции	10	1-8, 17	10-16, 19, 20	1-7
13	Дифференциал функции	2	1-8, 17	10-16, 19, 20	1-7
14	Неопределённый интеграл. Основные методы интегрирования	2	1-8, 17	10-16, 19, 20	1-7
15	Интегрирование рациональных, иррациональных и тригонометрических функций	2	1-8, 17	10-16, 19, 20	1-7
16	Определённый интеграл	4	1-8, 17	10-16, 19, 20	1-7
17	Несобственный интеграл.	10	1-8, 17	10-16, 19, 20	1-7
18	Функции двух переменных. Экстремум функции двух переменных	10	1-8, 17	10-16, 19, 20	1-7
19	Дифференциальные уравнения перво-	4	1-8, 17	10-16, 19, 20	1-7

	го порядка и методы их решения				
20	Дифференциальные уравнения второго порядка	4	1-8, 17	10-16, 19, 20	1-7
21	Числовые ряды. Степенной ряд	4	1-8, 17	10-16, 19, 20	1-7
	<b>Всего</b>	<b>140</b>			

### Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

- 1. Высшая математика для экономистов:** учебник, реком. Мин. образ. РФ / Под ред. Н. Ш. Кремера. - 3-е изд. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. - 479с.
- 2. Высшая математика для экономистов:** практикум для студ. вузов / Н. Ш. Кремер и др./ под ред. Н. Ш. Кремера. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. - 479с.
- 3. Высшая математика для экономических специальностей:** учебник и практикум, реком. Мин. образ. РФ. Ч. 1 и 2. / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин и др.; под ред. Н. Ш. Кремера. - 2-е изд., исп. и доп. – М.: ВО, 2008. - 893с.
- 4. Высшая математика для экономического бакалавриата:** учебник и практикум, реком. Мин. общ.и проф. образ. РФ / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин и др.; под ред. Н. Ш. Кремера. - 4-е изд., перераб. и доп. - М: Юрайт, 2012. - 909с.
- 5. Высшая математика для экономического бакалавриата в 3 ч.** Часть 1-3: учебник и практикум для академического бакалавриата / под ред. Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2019. —// ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/436490>
- 6. Ключин В. Л.** Высшая математика для экономистов: задачи, тесты, упражнения [Текст] : учеб.пособие, допущ. Научно-Метод. советом по математике Минобраз. и науке РФ по эконом.спец. - 5-е изд., перераб. и доп. – М.: "Юрайт", 2013. - 165с.
- 7. Красс М. С. Математика в экономике.** Базовый курс: учебник для бакалавров / М. С. Красс. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 470 с. —// ЭБС Юрайт — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/426158>
- 8. Красс М.С. Математика для экономистов: учебное пособие.** – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Питер, 2004. – 464с.
- 9. Красс М.С. Основы математики в экономическом образовании:** учебник. – 2-е изд., испр. – М.: Дело, 2001. – 688с.
- 10. Кремер Н. Ш. Математика для экономистов: от арифметики до эконометрики.** Учебно-справочное пособие : для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под общ.ред. Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 724 с // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/425064>
- 11. Кузнецов Л. А. Сборник заданий по высшей математике:** типовые расчеты [Текст]: учебное пособие. - СПб.: Изд-во "Лань", 2013. - 240с. –
- 12. Малугин В. А. Математический анализ для экономического бакалавриата** [Текст] : учебник и практикум, допущ. УМО по классическому уни-му образованию для студ. по направл. "Экономика". - 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2013. - 557с.
- 13. Математика для экономистов : учебник для академического бакалавриата / О. В. Татарников [и др.] ; под общ.ред. О. В. Татарникова.** — М.: Юрайт, 2019. — 593 с. —// ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/426100>
- 14. Математический анализ [Текст]: учебное пособие** для бакалавров, допущ. Минобразования и науки РФ для студ. вузов / Под общей ред. А. М. Кытманова. - М: Юрайт, 2015. - 607с.
- 15. Москвитин А.А.** Решение задач на компьютерах. Спецификация задачи [Электронный ресурс] : 2018-07-12 / А.А. Москвитин. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 228 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107947>

16. Нурмагомедов А.А. Математика. Часть I. Курс лекций для студентов по направлению 09.03.03 Прикладная информатика / Сост. А.А. Нурмагомедов. – Махачкала: ФГБОУ ВО ДагГАУ, 2020. – 76 с. (кафедра информатики и цифровых технологий).

17. Нурмагомедов А.А. Математика. Часть II. Курс лекций для студентов по направлению 09.03.03 Прикладная информатика / Сост. А.А. Нурмагомедов. – Махачкала: ФГБОУ ВО ДагГАУ, 2020. – 76 с. (кафедра информатики и цифровых технологий).

18. Орлова И. В. **Линейная алгебра и аналитическая геометрия для экономистов:** учебник и практикум для прикладного бакалавриата / И. В. Орлова, В. В. Угрозов, Е. С. Филонова. — М.: Юрайт, 2019. — 370 с. —// ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/432810>

19. Потапов А. П. **Математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной в 2 ч.** Часть 1-2 : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. П. Потапов. — М.: Юрайт, 2019. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433687>

20. **Практическое руководство к решению задач по высшей математике. Линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия, введение в математический анализ, производная и ее приложения:** учебное пособие / Сост. И. А. Соловьев, В. В. Шевелев, А. В. Червяков и др. - 2-е изд., исп. - СПб : "Лань", 2009. - 320с.

21. Расулов Н. К., Нурмагомедов А.А. **Линейная алгебра:** программа, методические указания и контрольные задания для студ. эконом. спец. - Махачкала : ДагГАУ, 2013. - 43с.

22. Расулов Н. К., Нурмагомедов А.А. **Математический анализ:** программа, методические указания и контрольные задания для студ. эконом. спец. - Махачкала : ДагГАУ, 2013. - 42с.

### **Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе**

**Самостоятельная работа студентов**, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, рефератов, проверка письменных работ и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий (приложения):

- наглядные пособия;
- тезисы лекций.

**Самостоятельная работа с книгой.** В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в

обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе реферат, контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манера прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла, прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.

- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основой для получения нового знания.

- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.

- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.



## 7. Фонды оценочных средств

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

Семестр (курс)	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; ИД-1ОПК-1: Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.	
<b>1, 2 (1)</b>	Математика
<b>1 (1)</b>	Ознакомительная практика
<b>7-8 (4)</b>	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ИД-2ОПК-1: Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования	
<b>1 (1)</b>	Математика
<b>1 (1)</b>	Ознакомительная практика
<b>7 -8 (4)</b>	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ИД-3ОПК-1: Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	
<b>1-2 (1)</b>	Математика
<b>1 (1)</b>	Ознакомительная практика
<b>7-8 (4)</b>	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибалльной системе			
	Допороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; ИД-1ОПК-1: Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания по базовым понятиям дисциплины	Слабо оперирует основными понятиями, методами аппарата математики для анализа и решения социально-экономических задач	Допускает неточности в использовании методов аппарата математики при анализе и решении социально-экономических задач	В полной мере оперирует понятиями аппарата математики при анализе и решении социально-экономических задач

<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Демонстрирует слабое умение применения методов аппарата математики для анализа и решения социально-экономических задач	Допускает неточности в процессе использования аппарата и математических методов при анализе и решении социально-экономических задач	В полной мере владеет умениями постановки цели, анализа и выбора метода решения социально-экономической задачи
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией или её частями	Слабо владеет навыками анализа, выбора, составления и решения математической модели социально-экономической задачи.	Владеет в определенной мере навыками анализа, выбора, составления и решения математической модели социально-экономической задачи.	Эффективно владеет навыками анализа, выбора, составления и решения математической модели социально-экономической задачи.
<b>ИД-2ОПК-1: Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования</b>				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания по базовым понятиям дисциплины	Слабо оперирует основными законами математики и показывает слабое знание в использовании современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	Допускает неточности в использовании законов математики и применении современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	В полной мере владеет основными законами математики и современными информационно-коммуникационными технологиями в профессиональной деятельности
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Демонстрирует слабое умение использования основных законов математики и показывает слабое знание в использовании современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	Не в полной мере владеет умениями выбора, составления и решения математической модели задачи и использования современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	Эффективно владеет умениями выбора и использования основных законов математики и современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных	Слабо владеет навыками выбора и использо-	Владеет не в полной мере навыками	Эффективно владеет навыками

	ных навыков преду- смотренных данной компетенцией или её частями	вания основных зако- нов математики и со- временных информа- ционно-коммуника- ционных технологий в профессиональной деятельности	ми выбора и ис- пользования ос- новных законов математики и со- временных ин- формационно- коммуникацион- ных технологий в профессиональ- ной деятельности	ками выбора и использования основных за- конов матема- тики и приме- нения совре- менных ин- формационно- коммуникаци- онных техно- логий впро- фессиональ- ной деятель- ности
--	---	---	---	---

### 7.3. Типовые контрольные задания

#### Тесты для текущего и промежуточного контроля ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ

##### Раздел 1. «Элементы линейной алгебры»

**Задание №1** (- выберите один вариант ответа)

Какое из перечисленных преобразований строк и столбцов матриц может менять ранг?

**Варианты ответов:**

- 1) сложение любых двух строк
- 2) умножение матрицы на число
- 3) отбрасывание какой либо нулевой строки или столбца.
- 4) отбрасывание ненулевой строки или столбца

**Задание №2** (- выберите один вариант ответа)

Разложение определителя  $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 0 & b_2 & 0 \\ c_1 & 0 & c_2 \end{vmatrix}$  по элементам второй строки имеет вид...

**Варианты ответов:**

- 1)  $-\begin{vmatrix} 3 & 1 \\ c_1 & c_2 \end{vmatrix}$ ;    2)  $b_2 \cdot \begin{vmatrix} 3 & 1 \\ c_1 & c_2 \end{vmatrix}$ ;    3)  $-b_2 \cdot \begin{vmatrix} 3 & 1 \\ c_1 & c_2 \end{vmatrix}$ ;    4)  $\begin{vmatrix} 3 & 1 \\ c_1 & c_2 \end{vmatrix}$

**Задание №3** (- выберите один вариант ответа)

Если  $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ , тогда матрица  $C = A \cdot B$  имеет вид ...

**Варианты ответов:**

- 1)  $\begin{pmatrix} 0 \\ 8 \end{pmatrix}$     2)  $\begin{pmatrix} 8 \\ 1 \end{pmatrix}$     3)  $\begin{pmatrix} 1 \\ 8 \end{pmatrix}$     4)  $(1 \ 8)$

**Задание №4** (- выберите один вариант ответа)

Если  $A^{-1}$  – матрица, обратная матрице  $A$ , то какому из перечисленных равенств она удовлетворяет?

**Варианты ответов:**



1)  $\frac{\pi}{4}$

2)  $\frac{3\pi}{4}$

3) 0

4)  $\frac{\pi}{3}$

**Задание 10** (- выберите один вариант ответа)

Векторы  $\vec{a} = (1; -2; a)$  и  $\vec{b} = (-2; 4; 6)$  параллельны, если  $a$  равно ...

**Варианты ответов:**

1) - 3

2) - 6

3) - 1

4) 3

**Задание 11** (- выберите несколько вариантов ответа)

Если вектора  $\vec{a} = \{0, 1, 2\}$  и  $\vec{b} = \{0, -1, 2\}$ , то скалярное произведение их равно

**Варианты ответов:**

1) 1

2) -1

3) 3

4) -3.

**Задание 12** (- выберите варианты согласно тексту задания)

Угол между сонаправленными векторами равен

**Варианты ответов:**

1)  $\pi$

2)  $0^0$

3)  $\pi/4$

4)  $\pi/2$

**Задание №13** (- выберите один вариант ответа)

Какая из указанных формул дает решение системы линейных уравнений:  $AX=B$  при условии, что определитель матрицы  $A$  не равен нулю.

**Варианты ответов:**

1)  $X=AB$ ;

2)  $X=A^{-1}B$  ;

3)  $X=BA^{-1}$ ;

4)  $X=A^2 \cdot B$

**Задание №14** (- выберите один вариант ответа)

Выполнение, какого из условий достаточно для совместности системы линейных уравнений при обозначениях:  $R$ -ранг расширенной матрицы,  $ar$  – ранг основной матрицы.

**Варианты ответов:**

1)  $R > r$  ; 2)  $R < r$  ; 3)  $R = r$  4)  $R = r = 0$ .

**Задание №15** (- выберите один вариант ответа)

При каких значениях  $K$  векторы  $\vec{a} \{ 2, K \}$  и  $\vec{b} \{ K, 8 \}$  коллинеарны?

**Варианты ответов:**

1)  $K = \pm 4$ , 2)  $K \neq -2, K \neq 2$ , 3)  $K = 0$ , 4)  $K = -1$

**Задание №16** (- выберите один вариант ответа)

При каком значении  $m$  векторы  $\vec{a} \{ 4; m \}$  и  $\vec{b} \{ m; 2 \}$  перпендикулярны ?

**Варианты ответов:**

1)  $m = 7$ , 2)  $m = -7$ , 3)  $m = 0$  4)  $m = 1$ .

**Задание 17** (- выберите один вариант ответа)

Матрица  $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$  является обратной для матрицы

**Варианты ответов:**

1)  $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ ;

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

3)  $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

4)  $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$



**Задание № 27** (- выберите один вариант ответа)

Уравнением прямой, перпендикулярной прямой  $y = 2x + 3$ , является ...

### Варианты ответов:

$$1) \ x + 2y + 4 = 0$$

$$2) \ x + 3y + 12 = 0$$

$$3) \quad 2x - y + 1 = 0$$

4)  $3x - y - 5 = 0$

**Задание № 28** (- выберите один вариант ответа)

Найти расстояние от начала координат до прямой  $12x - 5y - 52 = 0$

### Варианты ответов:

1) 4      2) 5,      3) 52,      4) 10

**Задание № 29** (- выберите один вариант ответа)

Вычислить угол между прямыми  $y = 2x + 3$  и  $y = -\frac{1}{2}x + 5$

### Варианты ответов:

1)  $45^0$ , 2)  $60^0$ , 3)  $90^0$ , 4)  $30^0$

**Задание №30** (- выберите один вариант ответа)

Найти площадь треугольника с вершинами: А (-4;0), В (0;4), С (0;-3)

### Варианты ответов:

1) 8 (кв. ед.) 2) 12 (кв. ед.) 3) 28 (кв. ед.) 4) 10 (кв. ед.)

**Задание № 31** (- выберите один вариант ответа)

Уравнение окружности, проходящей через точку В (6;2), с центром точке О(2; -1) имеет вид...

**Варианты ответа:**

$$1) (x-2)^2 + (y+1)^2 = 25,$$

$$2) x^2 + (y-1)^2 = 37,$$

$$3) (x-2)^2 + (y-1)^2 = 17$$

$$4) x^2 + y^2 = 8$$

**Задание №32** (- выберите один вариант ответа)

Какую линию второго порядка на плоскости определяет уравнение  $2x^2 + 4y^2 = 16$ ?

**Варианты ответа:**

1) эллипс; 2) гиперболу; 3) параболу; 4) окружность

**Задание 33** (- выберите варианты согласно тексту задания)

Укажите соответствие между кривыми второго порядка и их уравнениями:

$$1) (x+6)^2 + (y-2)^2 = 64$$

$$2) \ x^2 + 4y = 16$$

$$3) \ x^2 + 4y^2 = 4$$

$$4) \frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{9} = 1$$

### Варианты ответов:

1) окружность; 2) парабола; 3) эллипс; 4) гипербола

**Задание № 34** (- выберите один вариант ответа)

Если  $C(1;1)$  – центр окружности, которая проходит через точку  $A(5;4)$ , то уравнение этой окружности имеет вид ...

### Варианты ответов:

$$1) (x-5)^2 + (y-4)^2 = 25$$

$$2) (x+1)^2 + (y+1)^2 = 25$$

$$3) (x-1)^2 + (y-1)^2 = 25$$

$$4) (x-1)^2 + (y-1)^2 = 5$$

**Задание № 35** (- выберите один вариант ответа)

Составить каноническое уравнение гиперболы, действительная ось которой равна 6, а расстояние между фокусами равно 8

**Варианты ответов:**

1)  $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$ , 2)  $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{7} = 1$ , 3)  $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$ , 4)  $x^2 - y^2 = 8$

### **Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной**

**Задание № 36** (- выберите один вариант ответа)

Какая из указанных областей является областью определения функции  $y = \sqrt{\frac{5}{x-2}}$  ?

**Варианты ответов:**

1)  $x \neq -2$ , 2)  $x \neq 2$ , 3)  $x > 2$ , 4)  $x < 2$

**Задание № 37** (- выберите один вариант ответа)

Пусть  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = A$  и  $A \neq f(a)$ . Что можно сказать о непрерывности функции  $y = f(x)$  в точке  $x = a$ ?

**Варианты ответов:**

- 1) непрерывна, 2) имеет разрыв 1-го рода,  
3) имеет разрыв 2-го рода, 4) функция не определена.

**Задание № 38** (- выберите один вариант ответа)

Чему равен предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{\sin 2x}$  ?

**Варианты ответов:**

1)  $\frac{1}{2}$ , 2) 2, 3) 1, 4) -1.

**Задание № 39** (- выберите один вариант ответа)

Чему равен предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{5}{x}\right)^x$  ?

**Варианты ответов:**

1)  $e$ , 2)  $e^5$ , 3) 1, 4)  $e^{-5}$

**Задание № 40** (- выберите один вариант ответа)

Число 2,5 принадлежит множеству ...

**Варианты ответов:**

- 1)  $A = \{a | a \in \mathbb{N}, 1 \leq a \leq 10\}$  2)  $B = \{b | b \in \mathbb{Z}, -2 \leq b \leq 3\}$   
3)  $D = \{d | d \in \mathbb{Q}, d < 2\}$  4)  $C = \{c | c \in \mathbb{R}, -3 < c \leq 2,6\}$

**Задание № 41** (- выберите один вариант ответа)

Точкой разрыва функции  $y = \frac{4}{x-2}$  является:

**Варианты ответов:**

1)  $x = 1$ , 2)  $x = -2$ , 3)  $x = 2$ , 4) нет точек разрыва.

**Задание № 42** (- выберите один вариант ответа)

Решение неравенства  $|x| < 2$  является:

**Варианты ответов:**

1)  $(0; 2)$ ; 2)  $[-2; 2)$ ; 3)  $(-2; 2]$ ; 4)  $(-2; 2)$ .

**Задание № 43** (- выберите один вариант ответа)



Образом отрезка  $[0;1]$  при отображении  $f = 3x + 2$  является ...

**Варианты ответов:**

- 1)  $[0;3]$                                       2)  $[2;3]$
- 3)  $(2;5)$                                       4)  $[2;5]$

**Задание № 44** (- выберите варианты согласно тексту задания)

Установить соответствия между списками двух множеств, заданных различным образом:

- 1)  $\{x : x^2 - 5x + 6 \leq 0\}$                       2)  $\{x : x^2 - 5x + 6 = 0\}$
- 3)  $\{x : x^2 - 5x + 6 < 0\}$                       4)  $\{x : x^2 - 5x + 6 > 0\}$

**Варианты ответов:**

- 1)  $\{2;3\}$  2)  $(2;3)$  3)  $(-\infty;2) \cup (3;\infty)$  4)  $[2;3]$

**Задание № 45** (- выберите один вариант ответа)

На числовой прямой дана точка  $x = 5,1$ . Тогда ее « $\varepsilon$ - окрестностью» может являться интервал ...

**Варианты ответов:**

- 1)  $(4,9; 5,3)$                                       2)  $(5,1; 5,4)$
- 3)  $(4,8; 5,1)$                                       4)  $(4,9; 5,5)$

**Задание № 46** (выберите один вариант ответа)

Производная функции  $y = \sin(x^2 + 1)$  имеет вид:

**Варианты ответов:**

- 1)  $-2\cos(x^2 + 1)$                                       2)  $x\cos(x^2 + 1)$
- 3)  $\cos(x^2 + 1)$                                       4)  $2x\cos(x^2 + 1)$

**Задание № 47** (- выберите один вариант ответа)

Что может выражать геометрически производная?

**Варианты ответов:**

- 1) угловой коэффициент касательной,
- 2) абсциссу точки касания,
- 3) ординату точки касания,
- 4) расстояние до точки касания.

**Задание № 48** (- выберите один вариант ответа)

Что может выражать физически первая производная?

**Варианты ответов:**

- 1) мгновенную скорость;                      2) ускорение;
- 3) путь,    4) время.

**Задание № 49** (- выберите один вариант ответа)

Что может выражать экономически производная?

**Варианты ответов:**

- 1) производительность труда;
- 2) объем производства;
- 3) время производства,
- 4) период производства.

**Задание № 50** (выберите один вариант ответа)

Дифференциал функции  $y = x^n + 1$  имеет вид:

**Варианты ответов:**

- 1)  $nx^{n-1} + 1$ , 2)  $nx^{n-2}$ , 3)  $nx^{n-1}dx$ , 4)  $(nx^{n-1} + 1)dx$ .

**Задание № 51** (выберите один вариант ответа)

По правилу Лопиталя  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{\ln x}$  равен...

**Варианты ответов:**

- 1) 0; 2) 1; 3) -1; 4) 2

**Задание № 52** (выберите один вариант ответа)

Асимптотой графика функции  $y = 1/(x-2)$  является прямая ...

**Варианты ответов:**

- 1)  $x = 2$ ; 2)  $x = -2$ ; 3)  $x = 0$ ; 4)  $x = 1$ .

**Задание № 53** (выберите один вариант ответа)

Точкой максимума функции  $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2$  является...

**Варианты ответов:**

- 1)  $x = 0$ ; 2)  $x = -4$ ; 3)  $x = 4$ ; 4)  $x = 2$ .

**Задание № 54** (выберите один вариант ответа)

Точкой минимума функции  $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2$  является...

**Варианты ответов:**

- 1)  $x = 0$ ; 2)  $x = -4$ ; 3)  $x = 4$ ; 4)  $x = 2$ .

**Задание № 55** (выберите один вариант ответа)

Точкой перегиба функции  $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2$  является...

**Варианты ответов:**

- 1)  $x = 0$ ; 2)  $x = -4$ ; 3)  $x = 4$ ; 4)  $x = 2$ .

**Задание № 56** (выберите один вариант ответа)

Точкой пересечения графика функции  $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2$  с осью ОУ является:

**Варианты ответов:**

- 1) (0;0); 2) (3;0) 3)  $\left(\frac{2}{3};0\right)$ ; 4)  $\left(1;-\frac{5}{3}\right)$

**Задание № 57** (выберите один вариант ответа)

Точкой пересечения графика функции  $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2$  с осью ОХ является:

**Варианты ответов:**

- 1) (3; 0); 2)  $\left(\frac{2}{3};0\right)$ ; 3)  $\left(1;-\frac{5}{3}\right)$ ; 4) (0; 0)

**Задание № 58** (- выберите один вариант ответа)

Физически вторая производная функции выражает ...

**Варианты ответов:**

- 1) скорость, 2) ускорение, 3) путь, 4) время.

**Задание № 59** (- выберите один вариант ответа)

Какой из указанных ниже интервалов является интервалом убывания функции

$$y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2?$$

**Варианты ответов:**

- 1)  $(-\infty, 0)$ ; 2)  $(0, 4)$ ; 3)  $(4, \infty)$ ; 4)  $(4, \infty)$ .

**Задание № 60** (- выберите один вариант ответа)

Какой из указанных ниже интервалов является интервалом выпуклости графика функции

$$y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2?$$

**Варианты ответов:**

- 1)  $(-\infty, 2)$ ; 2)  $(2, \infty)$ ; 3)  $(0; \infty)$ ; 4)  $(0; 2)$ .

#### Раздел 4. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения и ряды

**Задание № 61** (выберите один вариант ответа)

Неопределенный интеграл функции  $x^2$  равен ...

**Варианты ответов:**

- 1)  $x^3 + c$ ; 2)  $\frac{x^3}{3} + c$ ; 3)  $x^3$ ; 4)  $\frac{x^3}{3}$ .

**Задание № 62** (выберите один вариант ответа)

Неопределенный интеграл функции  $\sin 3x$  равен ...

**Варианты ответов:**

- 1)  $-\cos 3x + c$  2)  $\cos 3x + c$  3)  $\frac{1}{3}\cos 3x + c$  4)  $-\frac{1}{3}\cos 3x + c$

**Задание № 63** (- выберите один вариант ответа)

Что может выражать экономически определенный интервал?

**Варианты ответов:**

- 1) производительность труда; 3) объем производства;  
2) время производства, 4) период производства.

**Задание № 64** (выберите один вариант ответа)

Значение определенного интеграла функции  $y = x^3$  на отрезке  $[1; 3]$  равен ...

**Варианты ответов:**

- 1) -20, 2) 18, 3) 20, 4) 16.

**Задание № 65** (- выберите один вариант ответа)

Площадь фигуры ограниченной линиями:  $y = 2x - x^2$  и  $y = -x$  определяется интервалом...

**Варианты ответов:**

- 1)  $\int_0^3 (3x - x^2) dx$  2)  $\int_0^3 (x^2 - x) dx$   
3)  $\int_0^3 (-3x + x^2) dx$  4)  $\int_0^3 (x^2 - 3x) dx$

**Задание № 66** (выберите один вариант ответа)

Длина дуги параболы  $y = x^2$  на отрезке  $[0; 1]$  определяется интегралом:

**Варианты ответов:**

$$\begin{array}{ll} 1) \int_0^1 \sqrt{1+x^2} dx; & 2) \int_0^1 \sqrt{1+2x^2} dx; \\ 3) \int_0^1 \sqrt{1+4x^2} dx; & 4) \int_0^1 \sqrt{1+x^3} dx; \end{array}$$

**Задание № 67** (- выберите один вариант ответа)

Объем тела, полученного вращением вокруг оси  $Ox$  фигуры, ограниченной параболой  $y = 2\sqrt{x}$ , прямой  $x=4$  и осью  $Ox$  определяется интервалом...

**Варианты ответов:**

$$\begin{array}{ll} 1) \pi \int_0^4 2\sqrt{x} dx & 2) \pi \int_0^4 4\sqrt{x} dx \\ 3) \pi \int_0^4 2x^2 dx; & 4) \pi \int_0^4 4x dx. \end{array}$$

**Задание № 68** (выберите один вариант ответа)

Несобственный интеграл  $\int_1^{\infty} \frac{dx}{x^2}$  равен ...

**Варианты ответов:**

- 1) 2                      2) расходится  
3) -1                    4) 1

**Задание № 69** (выберите один вариант ответа)

Областью определения функции  $y = (1 - x^2 - y^2)^{\frac{1}{2}}$  является круг радиуса:

**Варианты ответов:**

- 1)  $x^2 + y^2 < 4$ ;    2)  $x^2 + y^2 \leq 5$ ;    3)  $x^2 + y^2 < 6$ ;    4)  $x^2 + y^2 \leq 1$ .

**Задание № 70** (выберите один вариант ответа)

Частная производная второго порядка функции  $z = x^2 + y^2$  по  $x$  равна ...

**Варианты ответов:**

- 1)  $2x$ , 2)  $x + y$ , 3)  $2y$ , 4) 2.

**Задание № 71** (выберите один вариант ответа)

Частная производная второго порядка функции  $z = x^2 + y^2$  по  $y$  равна ...

**Варианты ответов:**

- 1)  $2x$ , 2)  $x + y$ , 3)  $2y$ , 4) 2.

**Задание № 72** (выберите один вариант ответа)

Точкой минимума функции  $z = x^2 + y^2$  является точка ...

**Варианты ответов:**

- 1) (0;1)    2) (1;0)    3) (1;1)    4) (0;0)

**Задание № 73** (выберите один вариант ответа)

Линией уровня функции  $u = x^2 - 5xy$  может быть линия:

**Варианты ответов:**

- 1)  $2x - 5y = c$ ; 2)  $2x^3 - 15x^2y = ci$  3)  $x^2 - 5xy = c$  4)  $x^2 + 5xy = c$

**Задание № 74** (выберите один вариант ответа)

Какая из формул является эмпирической формулой для метода наименьших квадратов?

**Варианты ответов:**

$$1) S = \sum_{i=1}^n (ax_i + b - y_i)$$

$$2) S = \sum_{i=1}^n (ax_i + b + y_i)$$

$$3) S = \sum_{i=1}^n (ax_i + b - y_i)^2$$

$$4) S = \sum_{i=1}^n (ax_i + b + y_i)^2$$

**Задание № 75** (- выберите один вариант ответа)

Укажите необходимое условие сходимости числового ряда

**Варианты ответов:**

1)  $a_n \rightarrow 1$  при  $n \rightarrow \infty$ ; 2)  $a_n \rightarrow 0$  при  $n \rightarrow \infty$ ; 3)  $a_n > 0$ , 4)  $a_n < 0$ .

**Задание № 76**(- выберите один вариант ответа)

Укажите правильное утверждение относительно сходимости числовых рядов

A)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n}$  и B)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n+1}}$

**Варианты ответов:**

1) A – сходится, B - расходится 2) A и B сходится  
3) A – расходится, B – сходится 4) A и B расходится

**Задание № 77** (- выберите варианты согласно тексту задания)

Установите соответствие между видами сходимости и знакпеременными рядами.

1) расходится,  
2) абсолютно сходится,  
3) условно сходится.

**Варианты ответов:**

1)  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n n$  2)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2^n}$  3)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{3n-1}$

**Задание № 78** (- выберите один вариант ответа)

Написать общий член и исследовать на сходимость ряд:  $\frac{1}{3} + \frac{3}{9} + \frac{5}{81} + \dots$

**Варианты ответов:**

1)  $a_n = \frac{2n-1}{3^n}$ , сходится; 2)  $a_n = \frac{2n+1}{3^n}$ , сходится;  
3)  $a_n = \frac{2n-1}{3^n}$ , расходится 4)  $a_n = \frac{2n+1}{3^n}$ , расходится.

**Задание № 79** (- выберите один вариант ответа)

Укажите правильное утверждение о сходимости ряда:  $\frac{1}{2} - \frac{1}{6} + \frac{1}{12} - \frac{1}{20} + \dots$

**Варианты ответов:**

1) расходится; 2) сходится;  
3) условно сходится; 4) абсолютно сходится.

**Задание № 80** (- выберите один вариант ответа)

Радиус сходимости степенного ряда  $x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + \dots$  равен...

**Варианты ответов:**

1)  $R=0$ ; 2)  $R=1$ ; 3)  $R=\infty$ , 4)  $R=2$ .

**Задание № 81** (- выберите один вариант ответа)

Общий интеграл дифференциального уравнения  $\frac{dy}{y^2} = x dx$  имеет вид...

Варианты ответов:

- 1)  $y = \frac{x^2}{2} + c$       2)  $-\frac{1}{y} = \frac{x^2}{2} + c$   
 3)  $\frac{1}{y} = \frac{x^2}{2} + c$       4)  $-\frac{1}{y} = x^2 + c$

**Задание № 82** (- выберите один вариант ответа)

Общее решение дифференциального уравнения  $y' = 2x$  имеет вид...

**Варианты ответов:**

- 1)  $y = cx^2$ ;      2)  $y = \frac{x^2}{2} + c$ ;      3)  $y = x^2 + c$ ; 4)  $y = \frac{c}{x^2}$

**Задание № 83** (- выберите один вариант ответа)

Общее решение дифференциального уравнения  $y' + y = 0$  имеет вид...

**Варианты ответов:**

- 1)  $y = xe^x + c$ ;      2)  $y = e^{-x}(x+c)$ ;  
 3)  $y = e^{-x} + c$ ,      4)  $y = e^x + c$ .

**Задание № 84** (- выберите один вариант ответа)

Общее решение дифференциального уравнения:  $y'' - 3y' + 2y = 0$  имеет вид...

**Варианты ответов:**

- 1)  $y = c_1 e^x + c_2 e^{-x}$ ;      2)  $y = e^x (c_1 + c_2 x)$ ;  
 3)  $y = c_1 e^x + c_2 e^{2x}$ ,      4)  $y = c_1 e^{-x} + c_2 e^{2x}$

**Задание № 85** (- выберите один вариант ответа)

Функция  $y = C_1 e^{2x} + C_2 e^{-x}$  является общим решением линейного однородного дифференциального уравнения. Тогда его характеристическое уравнение имеет вид ...

**Варианты ответов:**

- 1)  $k^2 + k - 2 = 0$     2)  $k^2 + 3k - 4 = 0$     3)  $k^2 + k - 6 = 0$     4)  $k^2 - k - 2 = 0$

#### Ключи к тестам

№ задания/ ответ	1	2	3	4
1				+
2		+		
3			+	
4		+		
5		+		
6				+
7			+	
8	+			
9	+			
10	+			
11			+	
12		+		
13		+		
14			+	
15	+			
16			+	
17				+
18			+	
19		+		
20				+
21	+			
22		+		
23	+			

24	+			
25		+		
26			+	
27	+			
28	+			
29			+	
30			+	
31	+			
32	+			
33	3	4	2	1
34			+	
35		+		
36			+	
37		+		
38			+	
39		+		
40				+
41			+	
42				+
43				+
44	4	1	2	3
45	+			
46				+
47	+			
48		+		
49	+			
50			+	
51	+			
52	+			
53	+			
54			+	
55				+
56	+			
57				+
58		+		
59		+		
60	+			
61		+		
62				+
63			+	
64			+	
65	+			
66			+	
67				+
68				+
69				+
70				+
71				+
72				+
73			+	
74			+	
75		+		
76	+			
77	1	2	3	-
78	+			
79			+	
80		+		
81		+		
82			+	
83		+		
84			+	
85				+

**Контрольные вопросы для индивидуального задания:**

1. Матрицы. Действия над матрицами.
2. Определители второго и третьего порядков. Свойства.
3. Определения минора и алгебраического дополнения.
4. Разложение определителя по строке и столбцу. Определители высших порядков.
5. Обратная матрица.
6. Ранг матрицы.
7. Решение системы методом Крамера.
8. Решение системы методом Гаусса.
9. Решение системы методом обратной матрицы.
10. Теорема Кронекера-Капелли.
11. Нахождение фундаментальной системы решения однородной системы линейных уравнений.
12. Система координат на плоскости и простейшие задачи.
13. Вектор и линейные операции над векторами.
14. Скалярное произведения векторов. Свойства.
15. Векторные произведения векторов. Свойства.
16. Смешанное произведение векторов. Свойства.
17. Уравнение линии на координатной плоскости.
18. Различные способы задания (уравнения) прямой на плоскости.
19. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.
20. Формула расстояния от точки до прямой.
21. Окружность. Определение и каноническое уравнение.
22. Эллипс. Определение и каноническое уравнение.
23. Гипербола. Определение и каноническое уравнение.
24. Парабола. Определение и каноническое уравнение.
25. Определение функции. Область допустимых значений. График функции.
26. Предел функции и основные свойства предела.
27. Первый замечательный предел и следствия.
28. Второй замечательный предел и следствия.
29. Непрерывность функции в точке, «слева» и «справа».
30. Свойства функции непрерывной на отрезке:
31. Определение производной.
32. Задача о скорости.
33. Задача о касательной
34. Задача о производительности труда.
35. Таблицы простейших производных и основные правила дифференцирования.
36. Основные теоремы (Ферма, Ролля, Лагранжа) дифференциального исчисления.
37. Правило Лопиталя.
38. Возрастание и убывание функции. Достаточные условия.
39. Точки максимума и минимума. Необходимые и достаточные условия.
40. Выпуклость и вогнутость графика функции. Достаточные условия.
41. Точка перегиба. Необходимые и достаточные условия.
42. Определение асимптоты графика функции. Наклонная и вертикальная асимптота.
43. Полная схема исследования функции и построения ее графика.
44. Определение и формула вычисления дифференциала функции.
45. Производная и дифференциал высших порядков.



46. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства.
47. Таблица простейших интегралов.
48. Методы вычисления неопределенного интеграла.
49. Рациональная дробь. Простейшие рациональные дроби. Разложение многочлена на множители.
50. Общая формула разложения правильной рациональной дроби в сумму простейших.
51. Метод неопределенных коэффициентов в простейших случаях.
52. Интегрирование простейших рациональных дробей.
53. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.
54. Геометрический смысл определенного интеграла.
55. Экономический смысл определенного интеграла.
56. Геометрические приложения определенного интеграла.
  - а) площадь плоской фигуры
  - б) объем тела вращения
  - в) длина дуги кривой.
74. Экономические приложения определенного интеграла:
  - а) определение объема производства
  - б) определение коэффициента Джини
  - в) определение дисконтированного дохода
  - г) определение времени на изготовление одного изделия.
75. Определение несобственного интеграла от разрывной функции.
76. Определение несобственного интеграла с бесконечными границами.
77. Сходимость несобственного интеграла.
80. Определение окрестности и область на координатной плоскости.
81. Определение функции двух переменных. ОДЗ и график функции двух переменных.
82. Предел и непрерывность функции двух переменных.
83. Определение приращений функции двух переменных. Частные производные первого и второго порядков функции двух переменных.
84. Определение полного дифференциала функции двух переменных.
85. Определение производной по данному направлению.
86. Определение и свойства градиента функции двух переменных. Линии уровня.
87. Определение точки экстремума (*maximin*) функции двух переменных. Необходимые и достаточные условия экстремума.
89. Дифференциальные уравнения. Определение частного и общего решения дифференциального уравнения.
90. Дифференциальное уравнение первого порядка. Основные виды.
91. Задача Коши. Теорема существования и единственности задачи Коши.
92. Геометрический смысл решения.
  93. Определение и общая схема решения дифференциального уравнения с разделяющимися переменными.
  94. Определение и общая схема решения однородного д.ур. первого порядка.
  95. Определение и общая схема решения линейного д.ур. первого порядка.
  96. Определение и общая схема решения уравнения Бернулли.
  97. Определение и свойства решений линейного дифференциального уравнения вто-

рого порядка.

98. Общий вид решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

99. Схема решения линейного д.ур. второго порядка с постоянными коэффициентами.

100. Определение числового ряда.Сходимость числового ряда.Необходимый признак сходимости.

101. Признаки сходимости положительных числовых рядов.

102. Определение знакопеременного числового ряда.Признак Лейбница. Виды сходимости знакопеременных рядов.

103. Радиус и область сходимости степенного ряда.

104. .Ряд Тейлора.иМаклорена.

### **Вопросы к зачету:**

1. Матрицы. Действия над матрицами.
2. Определение определителей второго и третьего порядков.
3. Определения минора порядка и алгебраического дополнение.Разложение определителя по строке и столбцу.
4. Обратной матрица.
5. Ранга матрицы.
6. Решение системы методом Крамера.
7. Решение системы методом Гаусса.
8. Решение системы методом обратной матрицы.
9. Теорема Кронекера-Капелли.Нахождение фундаментальной системы решения однородной системы линейных уравнений.
10. Система координат на плоскости и простейшие задачи.
11. Вектор и линейные операции над векторами.
12. Скалярное произведение векторов. Свойства.
13. Векторное произведение векторов. Свойства.
14. Смешанное произведение векторов. Свойства.
15. Уравнение линии на координатной плоскости.
16. Различные способы задания (уравнения) прямой на плоскости.
17. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Угол между прямыми.
18. Расстояние от точки до прямой.
19. Окружность. Определение и каноническое уравнение.
20. Эллипс. Определение и каноническое уравнение.
21. Гипербола. Определение и каноническое уравнение.
22. Парабола. Определение и каноническое уравнение.

### **Вопросы к экзамену:**

23. Определение функции. Область допустимых значений. График функции.
24. Предел функции и основные свойства предела.
25. Первый замечательный предел и следствия.

26. Второй замечательный предел и следствия.
27. Непрерывность функции в точке, «слева» и «справа».
28. Свойства функции непрерывной на отрезке:
29. Определение производной. Таблица производных. Правила дифференцирования
30. Задача о скорости.
31. Задача о касательной
32. Задача о производительности труда.
33. Основные теоремы (Ферма, Ролля, Лагранжа) дифференциального исчисления.
34. Правило Лопиталя.
35. Возрастание и убывание функции. Достаточные условия.
36. Точки максимума и минимума. Необходимые и достаточные условия.
37. выпуклость и вогнутость графика функции. Достаточные условия.
38. Точка перегиба. Необходимые и достаточные условия.
39. Определение асимптоты графика функции. Наклонная и вертикальная асимптота.
40. Полная схема исследования функции и построения ее графика.
41. Определение и формула вычисления дифференциала функции.
42. Дифференциал и производные высших порядков.
43. Первообразная функции и неопределенный интеграл. Свойства
44. Таблица простейших интегралов.
45. Формула замены переменной в неопределенном интеграле.
46. Формула интегрирования по частям.
47. Рациональная дробь. Формула представления неправильной рациональной дроби в виде суммы многочлена и правильной рациональной дроби.
48. Простейшие рациональные дроби.
49. Разложение многочлена на множители.
50. Общая формула разложения правильной рациональной дроби в сумму простейших.
51. Метод неопределенных коэффициентов в простейших случаях.
52. Интегрирование простейших рациональных дробей.
53. Определение определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.
54. Определение определенного интеграла через интегральную сумму.
55. Геометрические приложения определенного интеграла.
  - а) площадь плоской фигуры
  - б) объем тела вращения
  - в) длина дуги кривой.
74. Экономические приложения определенного интеграла:
  - а) определение объема производства
  - б) определение коэффициента Джини
  - в) определение дисконтированного дохода
  - г) определение времени на изготовление одного изделия.
75. Определение несобственного интеграла от разрывной функции.
76. Определение несобственного интеграла с бесконечными границами.
77. Определение окрестности и область на координатной плоскости.
78. Функция двух переменных. ОДЗ и график функции двух переменных.
80. Определение предела и непрерывности функции двух переменных.

81. Определение приращений функции двух переменных. Определение частных производных первого и второго порядков функции двух переменных.
82. Определение полного дифференциала функции двух переменных.
83. Определение производной по данному направлению. Определение и свойства градиента функции двух переменных. Линии уровня.
84. Определение точки экстремума (*maximin*) функции двух переменных.
85. Необходимые и достаточные условия экстремума.
86. Схема исследования функции двух переменных на экстремум.
87. Определение дифференциального уравнения. Задача Коши.
88. Определение частного и общего решения дифференциального уравнения.
89. Дифференциальное уравнение первого порядка. Основные виды.
  90. Определение и общая схема решения дифференциального уравнения с разделяющимися переменными.
  91. Определение и общая схема решения однородного д.ур. первого порядка.
  92. Определение и общая схема решения линейного д.ур. первого порядка.
  93. Определение и общая схема решения уравнения Бернулли.
  94. Перечислить основные виды дифференциальных уравнений второго порядка допускающие понижение порядка и дать схему решения.
  95. Определение и свойства решений линейного дифференциального уравнения второго порядка.
  96. Общий вид решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
  97. Схема решения линейного д.ур. второго порядка с постоянными коэффициентами.
  98. Определение числового ряда. Сходимость числового ряда по определению..
  99. Необходимый и достаточные признаки сходимости рядов.
  100. Определение знакопеременного числового ряда. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость числового ряда.
  101. Область и радиус сходимости степенного ряда.
  102. Ряд Тейлора. Ряд Маклорена.

#### **7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков**

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

#### **Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования**

**Оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80% тестовых заданий.

**Оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 66% тестовых заданий.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

### **Критерии оценки знаний студента при написании индивидуального задания**

**Оценка «отлично»** - выставляется студенту, показавшему всесторонне систематизированные, глубокие знания вопросов и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

**Оценка «хорошо»** - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике. Но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

**Оценка «удовлетворительно»** - выставляется студенту. Показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

**Оценка «неудовлетворительно»** - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем.

### **Критерии оценки ответов на зачете**

**«Зачет»** выставляется студенту при ответе его на:

Оценку **«отлично»** выставляется студенту, который:

1) глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать знания;

2) умело и правильно применяет теоретические знания по математике при решении практических задач;

3) владеет современными методами исследования в этой области, самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебной работы;

4) при освещении второстепенных вопросов возможны одна две неточности, которые студент легко исправляет после замечания преподавателя.

Оценку **«хорошо»** получает студент, который:

1) раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу по математике;

2) грамотно изложил материал, владеет терминологией;

3) знаком с методами исследования в этой области, умеет увязать теорию с практикой;

4) в изложении и при решении задачи допустил ряд неточностей, не искажающих содержания ответа на вопрос.

Оценку **«удовлетворительно»** ставится студенту, который:

1) освоил программный материал в объеме учебника, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями, выполнил текущие задания;

2) при ответе и решении задачи допустил несущественные ошибки, неточности, нарушения последовательности изложения материала, недостаточно аргументировано изложил теоретические положения.

А «незачет» выставляется студенту при его ответе на оценку **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который:

1) обнаружил значительные пробелы в знании основного программного материала;

2) допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

### **Критерии оценки ответов на экзамене**

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, который:

1) глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать знания;

2) умело и правильно применяет теоретические знания по математике при решении практических задач;

3) владеет современными методами исследования в этой области, самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебной работы;

4) при освещении второстепенных вопросов возможны одна две неточности, которые студент легко исправляет после замечания преподавателя.

Оценку **«хорошо»** получает студент, который:

1) раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу по математике;

2) грамотно изложил материал, владеет терминологией;

3) знаком с методами исследования в этой области, умеет увязать теорию с практикой;

4) в изложении и при решении задачи допустил ряд неточностей, не искажающих содержания ответа на вопрос.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится студенту, который:

1) освоил программный материал в объеме учебника, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями, выполнил текущие задания;

2) при ответе и решении задачи допустил несущественные ошибки, неточности, нарушения последовательности изложения материала, недостаточно аргументировано изложил теоретические положения.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который:

1) обнаружил значительные пробелы в знании основного программного материала;

2) допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1. Основная литература**

1. **Высшая математика для экономического бакалавриата в 3 ч.** Часть 1-3 : учебник и практикум для академического бакалавриата / под ред. Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/436490>
2. **Красс М. С. Математика в экономике.** Базовый курс: учебник для бакалавров / М. С. Красс. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 470 с. —// ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/426158>
3. **Орлова И. В. Линейная алгебра и аналитическая геометрия для экономистов:** учебник и практикум для прикладного бакалавриата / И. В. Орлова, В. В. Угрозов, Е. С. Филонова. — М.: Юрайт, 2019. — 370 с. — // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/432810>.
4. **Кремер Н. Ш. Математика для экономистов: от арифметики до эконометрики.** Учебно-справочное пособие : для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под общ.ред. Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Юрайт, 2019. — 724 с.— // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/425064>.
5. Нурмагомедов А.А. Математика. Часть I. Курс лекций для студентов по направлению 09.03.03 Прикладная информатика / Сост. А.А. Нурмагомедов. – Махачкала: ФГБОУ ВО ДагГАУ, 2020. – 76 с. (кафедра информатики и цифровых технологий).
6. Нурмагомедов А.А. Математика. Часть II. Курс лекций для студентов по направлению 09.03.03 Прикладная информатика / Сост. А.А. Нурмагомедов. – Махачкала: ФГБОУ ВО ДагГАУ, 2020. – 123 с. (кафедра информатики и цифровых технологий).

### **8.2. Дополнительная литература**

7. **Высшая математика для экономистов:** учебник, реком. Мин. образ. РФ / Под ред. Н. Ш. Кремера. - 3-е изд. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. - 479с.
8. **Высшая математика для экономистов:** практикум для студ. вузов / Н. Ш. Кремер и др./ под ред. Н. Ш. Кремера. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. - 479с.
9. **Высшая математика для экономических специальностей:** учебник и практикум, реком. Мин. образ. РФ. Ч. 1 и 2. / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин и др.; под ред. Н. Ш. Кремера. - 2-е изд., исп. и доп. – М.: Высшее образование, 2008. - 893с.
10. **Высшая математика для экономического бакалавриата:** учебник и практикум, реком. Мин. общ.и проф. образ. РФ / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин и др.; под ред. Н. Ш. Кремера. - 4-е изд., перераб. и доп. - М: Юрайт, 2012. - 909с.
11. **Клюшин В. Л.** Высшая математика для экономистов: задачи, тесты, упражнения [Текст] : учеб.пособие, допущ. Научно-Метод. советом по математике Минобраз. и науке РФ по эконом.спец. - 5-е изд., перераб. и доп. – М.: "Юрайт", 2013. - 165с.
12. **Красс М.С. Математика для экономистов: учебное пособие.** – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Питер, 2004. – 464с.
13. **Красс М.С. Основы математики в экономическом образовании:** учебник. – 2-е изд., испр. – М.: Дело, 2001. – 688с.
14. **Кузнецов Л. А. Сборник заданий по высшей математике:** типовые расчеты [Текст] : учебное пособие. - СПб.: " Лань", 2013. - 240с. –

- 15. Малугин В. А. Математический анализ для экономического бакалавриата** [Текст] : учебник и практикум, допущ. УМО по классическому уни-му образованию для студ. по направл. "Экономика". - 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2013. - 557с.
- 16. Математика для экономистов : учебник для академического бакалавриата** / О. В. Татарников [и др.] ; под общ.ред. О. В. Татарникова. — М.: Юрайт, 2019. — 593 с. —// ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/426100>
- 17. Математический анализ: учебное пособие для бакалавров**, допущ. Минобразования и науки РФ для студ. вузов / Под общей ред. А. М. Кытманова. - М: Юрайт, 2015. - 607с.
- 18. Москвитин А.А. Решение задач на компьютерах. Спецификация задачи** [Электронный ресурс] : 2018-07-12 / А.А. Москвитин. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 228 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107947>
- 19. Потапов А. П. Математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной в 2 ч. Часть 1-2: учебник и практикум для академического бакалавриата** / А. П. Потапов. — М.: Юрайт, 2019. Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433687>
- 20. Практическое руководство к решению задач по высшей математике. Линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия, введение в математический анализ, производная и ее приложения** : учебное пособие / Сост. И. А. Соловьев, В. В. Шевелев, А. В. Червяков и др. - 2-е изд., исп. - СПб : "Лань", 2009. - 320с.
- 21. Расулов Н. К., Нурмагомедов А.А. Линейная алгебра: программа, методические указания и контрольные задания для студ. эконом.спец.** - Махачкала : ДагГАУ, 2013. - 43с.
- 22. Расулов Н. К., Нурмагомедов А.А. Математический анализ: программа, методические указания и контрольные задания для студ. эконом.спец.** - Махачкала : ДагГАУ, 2013. - 42с.

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. <http://elibrary.ru>
2. Мировая цифровая библиотека -<https://www.wdl.org/ru/country/RU/>
3. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>
4. Российская государственная библиотека - [rsl.ru](http://rsl.ru)
5. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>
6. [Alleng.org.ru](http://Alleng.org.ru) -научная и учебная электронная библиотека.
7. Бесплатная учебная физико-математическая электронная библиотека – EqWorld

	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1	2	3	4	5



1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Инженерные науки» и «Информатика»)	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 36 от 02.03.2018г. с 15/04/18 до 15/04/2019
2	Электронно-библиотечная система «Экономика и менеджмент – Издательство Дашков и К» ЭБС Лань	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 201 от 20/08/2018 с 20/08/2018 до 20/08/2019
3	Polpred.com	сторонняя	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>	ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017г. Без ограничения времени.
4	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 09/07 от 09/07/2013г. Без ограничения времени
5	ЭБС «Юрайт»	сторонняя	<a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>	ООО «Юрайт» Договор № 35 от 12.12.2017г. к разделу «Легендарные книги». Без ограничения времени

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Математика» осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

**Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс).** Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

1. Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе

с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

2. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

3. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимый учебный материал.

4. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

5. Нумеровать встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . ., или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

6. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

**Рекомендации по подготовке к практическим (семинарским) занятиям.** Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к семинару заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов семинара, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации к семинару. Для этого необходимо, как минимум, прочитать конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на семинаре. Ценность выступления студента на семинаре возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в

свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на семинаре от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления на семинаре или реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

**Доклад** – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удается выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

**Методические рекомендации по подготовке к зачету, экзамену.** Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися зачета в 1-м семестре и экзаменом – во втором семестре. На итоговом контроле определяется качество и объем усвоенных студентами знаний. Подготовка к зачету или экзамену – процесс индивидуальный. Тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для зачета и экзамена содержится в данной рабочей программе.

В преддверии итоговой аттестации преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к итоговой аттестации.

При подготовке к зачету или экзамену обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые для сдачи зачета или экзамена. Залогом успешной сдачи зачета и экзамена является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка.

Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Подготовку желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Этим документом разрешено пользоваться на экзамене.

Готовясь к итоговой аттестации, лучше всего сочетать повторение по примерным контрольным вопросам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы осталось время на повторение наиболее трудных.

В ходе сдачи зачета и экзамена учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи зачета и экзамена закрывается и сдается в учебную часть факультета.

## **11. Информационные технологии и программное обеспечение**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

-перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайнэнциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

**Программное обеспечение  
(лицензионное и свободно распространяемое),  
используемое в учебном процессе**

OfficeStandard 2010	OpenLicense: 61137897 от 2012-11-08
Windows 8 Professional	OpenLicense: 61137897 от 2012-11-08
Windows 7 Professional	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 8	Open License: 61137897 от 2012-11-08
<i>AutoCAD Design Suite Ultimate, Building Design Suite, ПО Maya LT, Autodesk® VRED, Education Master Suite</i>	Образовательная лицензия (Сеть) на EducationMaster-Suite 2015. Выдана ДагГАУ-Информатика, Махачкала. Срок действия лицензии – 3 года.
Turbo Pascal School Pak	<a href="http://sunschool.mmcs.sfedu.ru/courses">http://sunschool.mmcs.sfedu.ru/courses</a>
PascalABC.NET	<a href="http://mmcs.sfedu.ru">http://mmcs.sfedu.ru</a>

Справочная правовая система Консультант Плюс.<http://www.consultant.ru/>

**12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса**

Стандартно-оборудованные лекционные аудитории, для проведения лекций. Для проведения занятий используются лекционная аудитория и практикум. Наличие ноутбука, проектора и интерактивной доски. Плакаты и стенды.

**13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

**а) для слабовидящих:**

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета/экзамена зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

**б) для глухих и слабослышащих:**

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента зачет/экзамен может проводиться в письменной форме.

**в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):**

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.

- по желанию студента зачет/экзамен проводится в устной форме

## Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год

### УТВЕРЖДАЮ

*Первый проректор*

\_\_\_\_\_ М. Д. Мукайлов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

В программу дисциплины (модуля) «Математика»  
по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» вносятся  
следующие изменения:

.....;  
.....;  
.....;

### Программа пересмотрена на заседании кафедры

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Юсуфов Н.А. \_\_\_\_\_ / к.э.н, доцент \_\_\_\_\_ /  
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

### Одобрено

Председатель методической комиссии факультета

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

**Лист регистрации изменений в РПД**

п/п	Номера разделов, где произведены изменения	Документ, в котором отражены изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата введения изменений
1.					
2.					
...					