

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 28.07.2023 15:06:38  
Уникальный идентификатор документа:  
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebeea849

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Математика»  
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 09.03.03 – «Прикладная информатика»  
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю «Прикладная информатика в экономике»

факультет Информационных систем , финансов и аудита  
наименование факультета, где ведется дисциплина

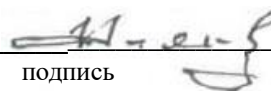
кафедра Информационных технологий и прикладной информатики в  
экономике (ИТиПИВЭ)

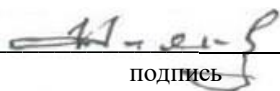
÷  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, заочная курс 2 семестр (ы) 4.  
очная, очно-заочная, заочная


г. Махачкала, 2019 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 09.03.03 – «Прикладная информатика» с учетом рекомендаций ОПОП ВО по профилю «Прикладная информатика в экономике».


Разработчик  Нурмагомедов А.М., к.ф.-м.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 28 » 08 2019 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль) \_\_\_\_\_  
 Нурмагомедов А.М., к.ф.-м.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 28 » 08 2019 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ИТиПИВЭ от 28.08.2019 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю) \_\_\_\_\_  
 Абдулгалимов А.М., д.э.н., профессор  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 28 » 08 2019 г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета информационных систем, финансов и аудита от 28.08.2019 года, протокол № 1

Председатель МК ФИСФИА  Эмирбекова Д.Р.  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 28 » 08. 2019 г.

Декан факультета  Баламирзоев Н.Л.  
подпись ФИО

Начальник УО  Магомаева Э.В.  
подпись ФИО

ИО Начальника УМУ  Гусейнов М.Р.  
подпись ФИО

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Целью освоения дисциплины «Математика»** является получение студентам знаний методов решения задач элементарной математики, принципам использования инструментов математической логики, комбинаторики, применения методов корреляции, формирование у них навыков решения математических задач.

**Задачи дисциплины:** знание практических навыков по использованию теоретических знаний элементарной математики и современных инструментальных средств обработки данных в решении практических задач; формирование навыков работы с литературой по математике.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математика» относится к факультативам учебного плана. Изучение дисциплины предполагает наличие у студентов знаний школьного курса по математике, алгебре и геометрии.

Основными видами занятий являются практические занятия. Для освоения дисциплины наряду с проработкой практического материала необходимо проведение самостоятельной работы.

Основными видами текущего контроля знаний являются контрольные вопросы и контрольные работы по каждой теме.

Основными видами рубежного контроля знаний является экзамен.

Список дисциплин, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Базы данных», «Имитационное моделирование», «Проектирование информационных систем» и дальнейшее обучение в магистратуре по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика».

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Математика»

В результате освоения дисциплины «Математика» обучающийся по направлению подготовки 09.03.03 – «Прикладная информатика» по профилю подготовки – «Прикладная информатика в экономике», в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО должен обладать следующими компетенциями (см. таблицу 1):

**Таблица 1- Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
---	---	---

Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач. УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности. УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.
	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
	ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	ОПК-6.1. Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования. ОПК-6.2. Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.

		ОПК-6.3. Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.
--	--	---

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>	<b>очно-заочная</b>	<b>заочная</b>
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	2/72		2/72
Лекции, час	-	-	-
Практические занятия, час	34	-	9
Лабораторные занятия, час	-	-	-
Самостоятельная работа, час	38	-	59
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме <b>4 часа</b> отводится на контроль)	-	-	4 часа
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах <b>1 ЗЕТ – 36 часов</b> , при заочной форме – <b>9 часов</b> )	-	-	-

## Структура дисциплины (тематика)

### 4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема практического занятия и вопросы	Очная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛР	СР	ЛК	ПЗ	ЛР	СР
1	<p><b>Тема 1. Точечные множества в <math>n</math>-мерном пространстве</b></p> <p>Конечномерное евклидово пространство, <math>n</math>-мерная окрестность, проколота окрестность. Понятие открытого множества. Понятие замкнутого множества. Понятие пути, связного множества.</p> <p>Понятие ограниченного множества.</p>		4		4				6
2	<p><b>2. Функции нескольких переменных, их непрерывность</b></p> <p>Понятие функции нескольких переменных. Область определения и область изменения функции.</p> <p>Множество уровня. Понятие предела. Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывных функций. Первая и вторая теоремы Вейерштрасса(формулировка). Теорема Больцано–Коши (формулировка).</p>		4		4	1	2		6
3	<p><b>Тема 3. Производные и дифференциалы функций нескольких переменных</b></p> <p>Первые частные производные. Понятие дифференцируемой функции нескольких переменных, понятие дифференциала. Производная по направлению и вдоль вектора. Градиент. Формулы производной по направлению и вдоль вектора для дифференцируемой функции. Свойства градиента.</p> <p>Касательная плоскость к графику функции нескольких переменных, геометрический смысл дифференциала. Понятие частной производной порядка выше первого. Полные дифференциалы высших порядков.</p>		4		4				6
4	<p><b>Тема 4. Квадратичные формы в линейных</b></p>		4		4	1	2		6

	<p><b>пространствах</b></p> <p>Квадратичная форма. Матрица квадратичной формы. Канонический вид квадратичной формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду методом Лагранжа выделения полных квадратов. Закон инерции квадратичных форм. Критерий Сильвестра положительной определенности квадратичных форм.</p>							
5	<p><b>Тема 5. Классические методы оптимизации</b> Понятие локального экстремума. Необходимое условие локального абсолютного экстремума первого порядка. Характерные графики квадратичных форм. Достаточное условие (второго порядка) локального абсолютного экстремума и его отсутствия (формулировка).</p> <p>Постановка задачи условной оптимизации с одним ограничением. Функция Лагранжа и множители Лагранжа для задачи на условный экстремум.</p> <p>Необходимое условие условного экстремума (геометрическая идея доказательства). Исследование с помощью линий уровня и градиентов. Достаточные условия условного экстремума (формулировка).</p> <p>Задача глобальной оптимизации. Экономическая интерпретация множителей Лагранжа.</p>		4		4			6
6	<p><b>Тема 6. Неопределенный интеграл</b></p> <p>Лемма о функциях, имеющих одинаковую производную на интервале. Понятие первообразной функции. Понятие неопределенного интеграла, его свойства. Таблица интегралов. Замена переменной в неопределенном интеграле и интегрирование по частям. Примеры применения методов интегрирования.</p>		4		4	1	2	7
7	<p><b>Тема 7. Определенный интеграл</b></p>		4		4			7

	<p>Понятие интегральной суммы. Понятие определенного интеграла Римана. Необходимое условие интегрируемости функции по Риману. Интегрируемость непрерывной функции. Свойства определенного интеграла, связанные с подынтегральной функцией, с отрезком интегрирования и выражаемые неравенствами.</p> <p>Производная интеграла по переменному верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям для определенного интеграла. Вычисление площадей и длин дуг кривых.</p>								
8.	<p><b>Тема 8. Несобственные интегралы</b> Несобственные интегралы первого и второго рода. Способы вычисления несобственных интегралов. Примеры сходящихся и расходящихся несобственных интегралов. Признаки сходимости и расходимости несобственных интегралов. Эталонные интегралы.</p>		4		5				7
9	<p><b>Тема 9. Элементы теории дифференциальных уравнений</b></p> <p>Понятие дифференциального уравнения. Примеры простейших дифференциальных уравнений первого порядка: с разделяющимися переменными и линейных. Примеры линейных дифференциальных уравнений второго порядка.</p>		2		5	1	3		8
		Входная конт. работа 1 аттестация 1-3 темы 2 аттестация 4-6 темы 3 аттестация 7-9 темы			Входная конт. работа; Контрольная работа				
	Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Зачёт			Зачёт 4 час				
	Итого:	-	34	-	38	-	9	-	59



*К видам учебной работы в вузе отнесены: лекции, консультации, семинары, практические занятия, лабораторные работы, контрольные работы, коллоквиумы, самостоятельные работы, научно- исследовательская работа, практики, курсовое проектирование (курсовая работа). Вуз может устанавливать другие виды учебных занятий.*

*\*- Вопросы, полностью отведенные для самостоятельного изучения студентами*

*\*\* - Разделы, тематику и вопросы по дисциплине следует разделить на три текущие аттестации в соответствии со сроками проведения текущих аттестаций. По материалу программы, пройденному студентом после завершения 3-ей аттестации до конца семестра (2-3 недели), контроль успеваемости осуществляется при сдаче зачета или экзамена.*

#### 4.2. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Кол. часов из содержания дисциплины		Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Заочно		
1	2	3	4	5	6
1.	<b>Тема 1. Точечные множества в n-мерном пространстве</b> Понятие замкнутого множества. Понятие пути, связного множества. Понятие ограниченного множества.	4	6	1,2,3,4,5	Реферат, доклад
2.	<b>2. Функции нескольких переменных, их непрерывность</b> Первая и вторая теоремы Вейерштрасса (формулировка). Теорема Больцано–Коши (формулировка).	4	6	1,2,3,4,5,6	Реферат, доклад
3.	<b>Тема 3. Производные и дифференциалы функций нескольких переменных</b> Касательная плоскость к графику функции нескольких переменных, геометрический смысл дифференциала. Понятие частной производной порядка выше первого. Полные дифференциалы высших порядков.	4	6	1,2,14	Реферат, доклад
4.	<b>Тема 4. Квадратичные формы в линейных пространствах</b> Закон инерции квадратичных форм. Критерий Сильвестра положительной определенности квадратичных форм.	4	6	1,2	Реферат, доклад
5.	<b>Тема 5. Классические методы оптимизации</b> Необходимое условие условного экстремума (геометрическая идея доказательства). Исследование с помощью линий уровня и градиентов. Достаточные условия условного экстремума (формулировка). Задача глобальной оптимизации. Экономическая интерпретация множителей Лагранжа.	4	6	1,2,4,6	Реферат, доклад
6.	<b>Тема 6. Неопределенный интеграл</b> Лемма о функциях, имеющих одинаковую производную на интервале. Понятие первообразной функции. Понятие неопределенного интеграла, его свойства. Таблица интегралов. Замена переменной в	4	7	1,2,7,9	Реферат, доклад

	неопределенном интеграле и интегрирование по частям. Примеры применения методов интегрирования.				
7.	<b>Тема 7. Определенный интеграл</b> Производная интеграла по переменному верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям для определенного интеграла. Вычисление площадей и длин дуг кривых.	4	7	1,2,5,9	Реферат, доклад
8.	<b>Тема 8. Несобственные интегралы</b> Несобственные интегралы первого и второго рода. Способы вычисления несобственных интегралов. Примеры сходящихся и расходящихся несобственных интегралов. Признаки сходимости и расходимости несобственных интегралов. Эталонные интегралы.	5	7	1,2,3,6,7, 9,10	Реферат, доклад
9.	<b>Тема 9. Элементы теории дифференциальных уравнений</b> Понятие дифференциального уравнения. Примеры простейших дифференциальных уравнений первого порядка: с разделяющимися переменными и линейных. Примеры линейных дифференциальных уравнений второго порядка.	5	8	1,2,3,6,7	Реферат, доклад
	Итого:	38	59		

## 5. Образовательные технологии

5.1. При проведении практических занятий используются пакеты прикладных программ MicroSoft Office (MS WinWord 2003, MS Excel, MS Paint, «Эвриста», «Stadia», «Мезозавр»), пакет языка программирования Borland C++, СУБД Visual FoxPro 9.

5.2. При проведении практических занятий используются современные технологии проведения занятий, основанные на использовании проектора, обеспечивающей наглядное представление методического и теоретического материала. При составлении теоретического материала используется пакет прикладных программ презентаций MS Power Point. Использование данной технологии обеспечивает наглядность излагаемого материала, экономит время затрачиваемое преподавателем на построение графиков, рисунков.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки при реализации компетентного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При изучении широко используются прогрессивные, эффективные и инновационные методы, такие как:

Методы	Лекции	Лабор. работы	Практ. занятия	Тренинг, мастер-класс	СРС	К.пр.
IT-методы			+			
Работа в команде			+			
Case-study			+			
Игра						
Методы проблемного обучения.			+			
Обучение на основе опыта			+			
Опережающая самостоятельная работа					+	
Проектный метод						
Поисковый метод			+		+	
Исследовательский метод					+	
Другие методы						

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Математика» приведены в приложении А (Фонд оценочных средств) к данной рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено ниже в пункте 7 настоящей рабочей программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Математика»

Зав. библиотекой

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
<b>Основная</b>						
1	пз	Основы математического анализа. Ч. 1, 2.	Ильин В.А., Позняк Э.Г.	М.: Физматлит, 2005. Винберг Э.Б. Курс алгебры. – М.: Изд-во МЦНМО, 2013.		
2	пз	Методические материалы по курсу математического анализа (Интеграл и функции нескольких переменных).	Кочергин А.В, Кострикин И.А.	М.: Экономический ф-т МГУ, ТЕИС, 2009		
3	пз	Сборник задач и упражнений по математическому анализу.	Демидович Б.П.	М.: АСТ: Астрель, 2010.		
4	пз	Сборник задач по линейной алгебре.	Проскураков И.В.	СПб.: Лань, 2010.		
<b>Дополнительная</b>						
8	э, пз	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> – единое окно доступа к образовательным ресурсам				
9	э, пз	<a href="http://www.intuit.ru">http://www.intuit.ru</a> – интернет-университет				

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Математика»**

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Математика» включает:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная экономическая литература, экономическая научная и деловая периодика);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

Для проведения практических занятий используется лекционный зал факультета информационных систем (№529), оборудованный интерактивной доской.

Для проведения лабораторных работ используются компьютерные классы кафедры «Информационных технологий и прикладной информатике в экономике» (№№14,15,16), оборудованные современными персональными компьютерами, характеристики которых не ниже:

Pentium 4, DDR 1 Gb, HDD – 150 GB, Video Card – 126 MB, CD/DVD, USB -2.

Все персональные компьютеры подключены к сети университета и имеют выход в глобальную сеть Интернет.

### **Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2020\_\_\_/2021\_\_\_ учебный год.


1. Изменений нет.
2. ....;
3. ....;
4. ....;
5. ....


или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ИТиПИВЭ от 28.08.2020 года, протокол № 1

Заведующий кафедрой ИТиПИВЭ  Абдулгалимов А.М., д.э.н., профессор  
(название кафедры) (подпись) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

### Согласовано:

Декан  Раджабова З.Р., к.э.н.  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета  Гаджиева Н.М., к.э.н.  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)