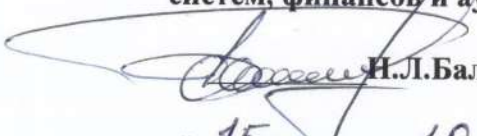



5

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ ФГБОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ**
Декан, председатель совета
факультета информационных
систем, финансов и аудита


Н.Л. Баламирзоев
« 15 » 10 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ


Н.С. Суракатов
« 14 » 10 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ)

дисциплина Б.1.Б.5 Математика
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС ВО
по направлению 09.03.03 - «Прикладная информатика»
шифр и полное наименование направления (специальности)
по профилю «Прикладная информатика в экономике»
факультет Информационных систем, финансов и аудита
наименование факультета, где ведется дисциплина
кафедра Высшей математики
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина
Квалификация выпускника (степень) бакалавр
Форма обучения очная курс 1,2 семестр (ы) 1,2,3,4
очная, заочная, др.
Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) ЗЕТ-12 (432ч.) экзамен 72 ч
лекции 136 (час); экзамен 2,4 (2 ЗЕТ -72 ч)
(семестр)
практические (семинарские) занятия 68 (час); зачет 1,3
(семестр)
лабораторные занятия - (час); самостоятельная работа 156 (час);
курсовой проект (работа, РГР) - (семестр)

Зав. Кафедрой  А.М. Нурмагомедов

Начальник УО  Э.В. Магомаева

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению подготовки 09.03.03 - «Прикладная информатика» (профиль- «Прикладная информатика в экономике» .

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ИТиПИвЭ от « 11 » 10 2018 года, протокол № 2 .


Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению  А.М. Абдулгалимов

ОДОБРЕНО:

**Методической комиссией по
укрупненным группам специальностей
и направлений подготовки**

09.00.00 - «Информатика и
вычислительная техника»
шифр и полное наименование

Председатель МК

 А.М. Абдулгалимов

« 11 » 10 2018 г.

АВТОР ПРОГРАММЫ

 А.М. Нурмагомедов

« 10 » 10 2018 г.

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Целью освоения дисциплины является

- обучение студентов основным понятиям, положениям и методам курса математики, навыкам построения математических доказательств путем непротиворечивых логических рассуждений, методам решения задач по линейной алгебре, аналитической геометрии и топологии, математическому анализу, основам функционального анализа и теории функции комплексного переменного;
- развитие у студентов способности самостоятельного изучения математической литературы и умения выражать математическим языком задач экономики и экономической динамики;
- привитие навыков построения математических доказательств путем противоречивых логических рассуждений, методам решения задач, а также использования математических методов и основ математического мышления в практической деятельности.

1.2. Учебные задачи дисциплины

- приобретение и закрепление студентами прочных знаний и практических навыков в области, определяемой целью изучения дисциплины.
- совершенствовать логическое и математическое мышление студентов.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки бакалавров. Дисциплина относится к числу базовой части учебного плана, основывается на знаниях, полученных в средней школе в рамках ЕГЭ. Включает в себя следующие разделы: Линейная алгебра, математический анализ, дифференциальные уравнения и их системы.

Освоение математики необходимо для последующего усвоения общетехнических и профессиональных дисциплин, при подготовке выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины у обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- Способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- Способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования (ОПК-2);
- Способностью выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений (ПК-5);
- Способностью проводить оценку экономических затрат и рисков при создании информационных систем(ПК-21);

- Способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач (ПК-23).

В результате изучения дисциплины «Математика» студент должен

Знать: методы вычисления определителей, решения систем линейных уравнений, дифференцирования и интегрирования, исследования функций одного и многих переменных; основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории рядов.

Уметь: составлять уравнения прямых на плоскости и в пространстве, плоскостей, кривых и поверхностей второго порядка, дифференцировать и интегрировать, строить график функции одного переменного, исследовать функции одного и нескольких переменных на экстремум, исследовать сходимость рядов, решать задачи по теории функции комплексного переменного, основам функционального анализа. Использовать математический аппарат в своей профессиональной деятельности; применять математические методы при решении прикладных задач; решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений; самостоятельно расширять и углублять свои математические знания и навыки; применять вычислительную технику для решения прикладных задач.

Владеть: основными методами и приемами решения задач по линейной алгебре, математическому анализу и обыкновенным дифференциальным уравнениям и их системам.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 4.1.

4.1. Содержание дисциплины.

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семеста	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего* контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуток аттестации (по семестрам)
				ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1.	Раздел 1. Линейная алгебра. Лекции 1,2. Тема: «Определители». Определители второго и третьего порядков. Миноры и алгебраические дополнения. Определители высших порядков. Основные свойства. Решение систем линейных методом Крамера.	1	1,2	4	2		4	Входная контрольная работа
2.	Лекции 3,4. Тема: «Матрицы». Понятие матрицы. Основные операции над матрицами и их свойства. Блочные матрицы. Понятие ранга матрицы. Вычисление ранга матрицы. Теорема о базисном миноре.	1	3,4	4	2		4	

	Обратные матрицы							
3.	Лекции 5,6. Тема: «Системы линейных уравнений». Решение системы матричным методом. Условие совместности линейной системы. Однородные системы. Запись и решение систем линейных уравнений в матричной форме.	1	5,6	4	2		4	Аттестационная контрольная работа № 1
4.	Лекции 7,8. Тема: «Действия над векторами» Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов. Их свойства и приложения.	1	7,8	4	2		4	
5.	Лекции 9,10. Тема: «Прямая и плоскости». Различные виды уравнений прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости. Различные виды уравнений плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Различные виды уравнений в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскостей.	1	9,10	4	2		4	Аттестационная контрольная работа № 2
6.	Лекции 11,12. Тема: «Кривые второго порядка». Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. Их числовые характеристики и свойства.	1	11,12	4	2		4	
7.	Лекции 13,14. Тема: «Линейное пространство, Евклидово пространство».	1	13,14	4	2		4	
8.	Раздел 2. «Математический анализ» Лекции 15,16. Тема: «Элементарные функции». Определение, способы задания и свойства элементарных функций. Графики функций.	1	15,16	4	2		6	Аттестационная контрольная работа №3

9.	Лекция 17. Тема: «Предел числовой последовательности». Определение и основные понятия числовой последовательности. Предел числовой последовательности. Свойства сходящихся числовых последовательностей.	1	17	2	1	5	
Итого за первый семестр				34	17	39	зачет
10.	Лекция 1,2. Тема: «Предел и непрерывность функции». Предел функции, свойства. Замечательные пределы и следствия из них. Бесконечно малые и бесконечно большие, их свойства и сравнение. Непрерывность функции в точке, классификация точек разрыва. Свойства функций, непрерывных на отрезке.	2	1,2	4	2	4	
11.	Лекции 3,4. Тема: «Дифференцируемость функции в точке». Определение дифференцируемости функции в точке. Производная и дифференциал. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Таблица производных и правила дифференцирования. Свойства функции, дифференцируемых в точке. Производные и дифференциалы высших порядков.	2	3,4	4	2	4	
12.	Лекции 5,6. Тема: «Дифференцируемость функции на отрезке». Определение и свойства функций, дифференцируемых на отрезке. Теоремы Роля, Лагранжа, Коши. Правила Лопиталя. Формула Тейлора. Разложение элементарных функций по формуле Маклорена.	2	5,6	4	2	4	Аттестационная контрольная работа № 1
13.	Лекции 7,8. Тема: «Полное исследование и построение графиков». Монотонность и	2	7,8	4	2	4	

	экстремумы функции. Выпуклость функции и точки перегиба. Асимптоты функции. Построение графиков.						
14.	Лекция 9,10. Тема: «Неопределенный интеграл». Определение и основные свойства первообразной и неопределенного интеграла. Табличное интегрирование. Замена переменной и интегрирование по частям.	2	9,10	4	2	4	Аттестационная контрольная работа № 2
15.	Лекция 11,12. Тема: «Интегрирование дробно-рациональных функций». Простейшие дроби и их интегрирование. Разложение рациональных дробей на простейшие дроби и их интегрирование.	2	11,12	4	2	4	
16.	Лекции 13,14. Тема: «Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций». Интегрирование некоторых выражений, содержащих иррациональные функции. Интегрирование некоторых выражений, содержащих тригонометрические функции. Об интегралах, не выражающихся в элементарных функциях.	2	13,14	4	2	4	
17.	Лекции 15,16. Тема: «Определенный интеграл и его применения». Задачи, приводящие к определенному интегралу. Определение и свойства определенного интеграла. Определенный интеграл с переменной верхней границей. Формула Ньютона-Лейбница. Применение определенного интеграла при вычислении площадей плоских фигур, длин дуг, объемов и поверхностей.	2	15,16	4	2	5	Аттестационная контрольная работа № 3
18	Лекция 17. Тема: «Несобственные интегралы». Несобственные интегралы первого рода. Несобственные интегралы второго рода. Их определение, свойства и сходимость.	2	17	2	1	6	

Итого за второй семестр				34	17		39	Экзамен 1ЗЕТ (36 часов)
19.	Лекция 1,2. Тема: «Функции многих переменных». Определение и основные понятия. График функции двух переменных. Предел и непрерывность. Дифференцируемость, частные производные и полный дифференциал. Частные производные и полный дифференциал высших порядков. Уравнения касательной плоскости и нормали поверхности.	3	1,2	4	2		4	
20.	Лекции 3,4. Тема: «Экстремумы функций многих переменных». Стационарные точки. Необходимые и достаточные условия экстремума. Нахождение экстремумов функции многих переменных. Наибольшие и наименьшие значения функции двух переменных в ограниченной области. Условные экстремумы.	3	3,4	4	2		4	
21.	Раздел 3. «Обыкновенные дифференциальные уравнения». Лекции 5,6. Тема: «Дифференциальные уравнения первого порядка». Основные определения и понятия. Решение простейших дифференциальных уравнений первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах.	3	5,6	4	2		4	Аттестационная контрольная работа № 1
22.	Лекции 7,8. Тема: «Дифференциальные уравнения высших порядков». Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные операторы, их свойства. Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков. Характеристическое уравнение.	3	7,8	4	2		4	
23.	Лекции 9,10. Тема: «Линейные неоднородные уравнения». Линейные неоднородные уравнения. Метод вариации произвольных постоянных.	3	9,10	4	2		4	Аттестационная контрольная работа № 2

	Неоднородные уравнения со специальной правой частью. Уравнения Эйлера.							
24.	Лекция 11,12. Тема: «Системы дифференциальных уравнений». Основные понятия. Стационарные и динамические системы. Нормальные системы. Метод собственных чисел. Сведение систем линейных уравнений к одному уравнению высшего порядка.	3	11,12	4	2		4	
25.	Лекция 13,14. Тема: «Кратные интегралы». Определение, свойства, вычисление и приложения двойных и тройных интегралов. Понятия о кратных интегралах более высокого порядка.	3	13,14	4	2		4	
26.	Лекции 15. Тема: «Криволинейные интегралы». Определение, свойства, вычисление и приложения криволинейных интегралов первого и второго рода. Формула Грина.	3	15	2	2		6	Аттестационная контрольная работа № 3
27.	Лекции 16,17. Тема: «Ряды»	3	16,17	4	1		5	
	Итого за третий семестр			34	17		39	Зачет
28.	Раздел 4. «Теория функций комплексного переменного». Лекции 1,2. Тема: «Элементарные функции комплексной переменной». Определение и основные понятия. Предел и непрерывность. Дифференцируемость. Аналитичность. Условия Коши-Римана аналитичности функции комплексной переменной.	4	1,2	4	2		4	
29.	Лекции 3,4. Тема: «Интегрирование функций комплексной переменной». Определение и вычисление. Теорема Коши. Формула Коши. Интеграл Коши. Вычисление контурных интегралов с помощью Формулы Коши.	4	3,4	4	2		4	
30.	Лекция 5,6,7. Тема: «Ряды Лорана и классификация особых точек». Ряды Тейлора для функций комплексной переменной. Ряды Лорана. Теорема	4	5,6,7	6	3		4	Аттестационная контрольная работа № 1

	разложимости. Изолированные особые точки и их классификация: устранимые особые точки, полюсы, существенно особые точки.							
31.	Лекция 8,9,10. Тема: « Вычеты и их приложения». Определение вычетов. Нахождение вычетов в полюсах. Теорема о вычетах. Вычисление контурных интегралов с помощью вычетов. Применение вычетов при вычислении определенных интегралов.	4	8,9,10	6	3		4	Аттестационная контрольная работа № 2
32.	Раздел 5. «Операционное исчисление». Лекции 11,12,13. Тема: « Основные понятия и теоремы операционного исчисления». Определение изображения, теорема о его существовании. Линейность и однородность. Формула подобия. Дифференцирование изображения и оригинала. Интегрирование изображения и оригинала. Теорема запаздывания. Изображение свертки.	4	11,12,13	6	3		4	
33.	Лекции 14,15. Тема: « Приложения операционного исчисления». Формула Дюамеля. Свертка ступенчатых функций. Решение задач Коши для дифференциальных уравнений и их систем с помощью операционного исчисления.	4	14,15,16	6	2		6	Аттестационная контрольная работа № 3
34.	Лекция 16,17. Вычисление определенных интегралов с помощью операционного исчисления. Обзорная.	4	16,17	2	2		5	
	Итого за четвертый семестр			34	17		39	Экзамен 13ЕТ (36 часов)

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов	Рекомендуемая лит-ра и методич.разраб
1	2	3	4	5
1.	1,2	Определители. Решение систем методом Крамера	2	5,6
2.	3,4	Действия над матрицами. Ранг матрицы. Обратные матрицы.	2	3,5

3.	5,6	Решение произвольных систем	2	3,7
4.	7,8	Действия над векторами	2	
5.	9,10	Прямая на плоскости	2	1,6,7
6.	11,12	Прямая и плоскость	2	1,3,7
7.	13,14	Взаимное расположение прямой и плоскости	2	1,3,7
8.	15,16	Кривые второго порядка	2	1,3,7
9.	17	Пределы числовой последовательности	1	1,3,7
Итого за первый семестр			17	
10.	1,2	Бесконечно малые и бесконечно большие, их свойства и сравнение. Непрерывность функции в точке, классификация точек разрыва. Свойства функций, непрерывных на отрезке.	2	2,3,4,6
11.	3,4	Производная и дифференциал. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Таблица производных и правила дифференцирования. Свойства функции, дифференцируемых в точке. Производные и дифференциалы высших порядков.	2	3,5,7
12.	5,6	Теоремы Роля, Лагранжа, Коши. Правила Лопитала. Формула Тейлора. Разложение элементарных функций по формуле Маклорена.	2	1,4,8
13.	7,8	Монотонность и экстремумы функции. Выпуклость функции и точки перегиба. Асимптоты функции. Построение графиков.	2	2,3,5
14.	9,10	Табличное интегрирование. Замена переменной и интегрирование по частям.	2	4,5,9
15.	11,12	Простейшие дроби и их интегрирование. Разложение рациональных дробей на простейшие дроби и их интегрирование.	2	1,5,8,11
16.	13,14	Интегрирование некоторых выражений, содержащих иррациональные функции. Интегрирование некоторых выражений, содержащих тригонометрические функции.	2	3,4,7,10
17.	15,16	Определенный интеграл с переменной верхней границей. Формула Ньютона-Лейбница. Применение определенного интеграла при вычислении площадей плоских фигур, длин дуг, объемов и поверхностей.	2	5,6,7
18.	17	Несобственные интегралы первого рода. Несобственные интегралы второго рода. Их определение, свойства и сходимость.	1	4,8,9
Итого за второй семестр			17	
19.	1,2	График функции двух переменных. Предел и непрерывность. Дифференцируемость, частные производные и полный дифференциал. Частные производные и полный дифференциал высших порядков. Уравнения касательной	2	2,3,4,6

		плоскости и нормали поверхности.		
20.	3,4	Стационарные точки. Необходимые и достаточные условия экстремума. Нахождение экстремумов функции многих переменных. Наибольшие и наименьшие значения функции двух переменных в ограниченной области. Условные экстремумы.	2	3,5,7
21.	5,6	Решение простейших дифференциальных уравнений первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах.	2	1,4,8
22.	7,8	Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные операторы, их свойства. Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков. Характеристическое уравнение.	2	2,3,5
23.	9,10	Линейные неоднородные уравнения. Метод вариации произвольных постоянных. Неоднородные уравнения со специальной правой частью. Уравнения Эйлера.	2	4,5,9
24.	11,12	Нормальные системы. Метод собственных чисел. Сведение систем линейных уравнений к одному уравнению высшего порядка.	2	1,5,8,11
25.	13,14	Необходимый признак сходимости рядов. Признаки Даламбера, Коши, интегральный, сравнения сходимости знакоположительных числовых рядов. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница условной сходимости знакочередующих числовых рядов.	2	3,4,7,10
26.	15,16	Абсолютная и равномерная сходимость. Основные свойства равномерно сходящихся функциональных рядов. Степенные ряды. Интервал и радиус сходимости степенных рядов. Свойства степенных рядов.	2	5,6,7
27.	17	Существование ряда Тейлора. Разложение некоторых элементарных функций в ряды Тейлора. Некоторые применения степенных рядов.	1	4,8,9
		Итого за третий семестр	17	
28.	1,2	Определение, свойства, вычисление и приложения двойных и тройных интегралов. Понятия о кратных интегралах более высокого порядка.	2	2,3,4,6
29.	3,4	Определение, свойства, вычисление и приложения криволинейных интегралов	2	3,5,7

		первого и второго рода. Формула Грина.		
30.	5,6	Определение и основные понятия. Предел и непрерывность. Дифференцируемость. Аналитичность. Условия Коши-Римана аналитичности функции комплексной переменной.	2	1,4,8
31.	7,8	Определение и вычисление. Теорема Коши. Формула Коши. Интеграл Коши. Вычисление контурных интегралов с помощью Формулы Коши.	2	2,3,5
32.	9,10	Ряды Тейлора для функций комплексной переменной. Ряды Лорана. Теорема разложимости. Изолированные особые точки и их классификация: устранимые особые точки, полюсы, существенно особые точки.	2	4,5,9
33.	11,12	Определение вычетов. Нахождение вычетов в полюсах. Теорема о вычетах. Вычисление контурных интегралов с помощью вычетов. Применение вычетов при вычислении определенных интегралов.	2	1,5,8,11
34.	13,14	Определение изображения, теорема о его существовании. Линейность и однородность. Формула подобия. Дифференцирование изображения и оригинала. Интегрирование изображения и оригинала. Теорема запаздывания. Изображение свертки.	2	3,4,7,10
35.	15,16	Формула Дюамеля. Свертка ступенчатых функций. Решение задач Коши для дифференциальных уравнений с помощью операционного исчисления.	2	5,6,7
36.	17	Решение задач Коши для систем. Вычисление определенных интегралов с помощью операционного исчисления.	1	4,8,9
Итого за четвертый семестр			17	
ИТОГО			68	

4.3 Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Кол-во часов из содержа дисциплин	Рекомендуемые литературные источники информ	Формы контроля СРС
1	2	3	4	5
1.	Матрицы и действия над ними.	4	1, 5	Типовые расчеты. Практические занятия
2.	Определители. Миноры и алгебраические дополнения.	4	1, 6	Типовые расчеты. Практические занятия
3.	Вычисление ранга матрицы. Обратные матрицы.	4	9,10	Типовые расчеты. Практические занятия

4.	Базис и размерность линейного пространства	4	1,9,10	Типовые расчеты. Практические занятия
5.	Методы решения систем линейных уравнений.	4	1, 6	Типовые расчеты. Практические занятия
6.	Ортогональный базис. Процесс ортогонализации.	4	1, 9,10	Типовые расчеты. Практические занятия
7.	Евклидовы пространства	4	1,9,10	Типовые расчеты. Практические занятия
8.	Определение. Матрица линейного оператора в заданном базисе.	5	1, 9,10	Типовые расчеты. Практические занятия
9.	Комплексные числа. Квадратичные формы.	6	1, 7	Типовые расчеты.
	Итого за первый семестр	39		Зачет
10.	Непрерывность функции в точке, классификация точек разрыва. Свойства функций, непрерывных на отрезке.	4	1,5,7	Типовые расчеты.
11.	Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Таблица производных и правила дифференцирования. Производные и дифференциалы высших порядков.	4	2,4,8	Практические занятия
12.	Теоремы Роля, Лагранжа, Коши. Правила Лопиталья. Формула Тейлора. Разложение элементарных функций по формуле Маклорена.	4	1,2,6,7	Типовые расчеты.
13.	Монотонность и экстремумы функции. Выпуклость функции и точки перегиба. Асимптоты функции. Построение графиков.	4	3,4,7	Практические занятия
14.	Табличное интегрирование. Замена переменной и интегрирование по частям.	4	2,5,10	Типовые расчеты.
15.	Разложение рациональных дробей на простейшие дроби и их интегрирование.	4	1,3,7,10	Практические занятия
16.	Интегрирование некоторых выражений, содержащих иррациональные функции.	4	4,5,6,8	Типовые расчеты.
17.	Применение определенного интеграла при вычислении площадей плоских фигур, длин дуг, объемов и поверхностей.	5	2,3,9,10	Практические занятия
18.	Несобственные интегралы первого рода. Несобственные интегралы второго рода. Их определение, свойства и сходимость.	6	5,6,8	Типовые расчеты.
	Итого за второй семестр	39		Экзамен 13ЕТ (36 часов)
19.	График функции двух переменных. Предел и непрерывность. Дифференцируемость, частные производные и полный дифференциал. Частные производные и полный дифференциал высших порядков. Уравнения касательной плоскости и нормали поверхности.	4	1, 5	Типовые расчеты.
20.	Стационарные точки. Необходимые и достаточные условия экстремума. Нахождение экстремумов функции многих переменных.	4	1, 6	Практические занятия

Наибольшие и наименьшие значения функции двух переменных в ограниченной области. Условные экстремумы.			
--	--	--	--

21.	Решение простейших дифференциальных уравнений первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах.	4	9,10	Типовые расчеты.
22.	Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные операторы, их свойства. Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков. Характеристическое уравнение.	4	1,9,10	Практические занятия
23.	Линейные неоднородные уравнения. Метод вариации произвольных постоянных. Неоднородные уравнения со специальной правой частью. Уравнения Эйлера.	4	1, 6	Типовые расчеты.
24.	Нормальные системы. Метод собственных чисел. Сведение систем линейных уравнений к одному уравнению высшего порядка.	4	1, 9,10	Практические занятия
25.	Необходимый признак сходимости рядов. Признаки Даламбера, Коши, интегральный, сравнения сходимости знакоположительных числовых рядов. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница условной сходимости знакочередующихся числовых рядов.	4	1,9,10	Типовые расчеты.
26.	Абсолютная и равномерная сходимость. Основные свойства равномерно сходящихся функциональных рядов. Степенные ряды. Интервал и радиус сходимости степенных рядов. Свойства степенных рядов.	6	1, 9,10	Практические занятия
27.	Существование ряда Тейлора. Разложение некоторых элементарных функций в ряды Тейлора. Некоторые применения степенных рядов.	5	1, 7	Типовые расчеты.
	Итого за третий семестр	39		Зачет
28.	Определение, свойства, вычисление и приложения двойных и тройных интегралов. Понятия о кратных интегралах более высокого порядка.	4	1,5,7	Типовые расчеты.
29.	Определение, свойства, вычисление и приложения криволинейных интегралов первого и второго рода. Формула Грина.	4	2,4,8	Практические занятия
30.	Определение и основные понятия. Предел и непрерывность. Дифференцируемость. Аналитичность. Условия Коши- Римана аналитичности функции комплексной переменной.	4	1,2,6,7	Типовые расчеты.
31.	Определение и вычисление. Теорема Коши.	4	3,4,7	Практические занятия

	Формула Коши. Интеграл Коши. Вычисление контурных интегралов с помощью Формулы Коши.			
32.	Ряды Тейлора для функций комплексной переменной. Ряды Лорана. Теорема разложимости. Изолированные особые точки и их классификация: устранимые особые точки, полюсы, существенно особые точки.	4	2,5,10	Типовые расчеты.
33.	Определение вычетов. Нахождение вычетов в полюсах. Теорема о вычетах. Вычисление контурных интегралов с помощью вычетов. Применение вычетов при вычислении определенных интегралов.	4	1,3,7,10	Практические занятия
34.	Определение изображения, теорема о его существовании. Линейность и однородность. Формула подобия. Дифференцирование изображения и оригинала. Интегрирование изображения и оригинала. Теорема запаздывания. Изображение свертки.	4	4,5,6,8	Типовые расчеты.
35.	Формула Дюамеля. Свертка ступенчатых функций. Решение задач Коши для дифференциальных уравнений с помощью операционного исчисления.	5	2,3,9,10	Практические занятия
36.	Решение задач Коши для систем. Вычисление определенных интегралов с помощью операционного исчисления.	6	5,6,8	Типовые расчеты.
	Итого за четвертый семестр	39		Экзамен 13ЕТ (36 часов)
	ИТОГО	156		Экзамен 2 (ЗЕТ 72)

5. Образовательные технологии, используемые при изучении дисциплины (модулю) «Математика»

На протяжении изучения всего курса уделяется особое внимание установлению межпредметных связей, демонстрации возможности применения полученных знаний в практической деятельности, широко применяются прогрессивные, эффективные и инновационные методы, таких как:

Групповая форма обучения - форма обучения, позволяющая обучающимся эффективно взаимодействовать в микрогруппах при формировании и закреплении знаний;

Исследовательский метод обучения – метод обучения, обеспечивающий возможность организации поисковой деятельности обучаемых по решению новых для них проблем, в процессе которой осуществляется овладение обучаемыми методами научного познания и развитие творческой деятельности;

Компетентностный подход – это подход, акцентирующий внимание на результаты образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность человека действовать в различных проблемных ситуациях. Тип (набор) этих ситуаций зависит от типа (специфики) образовательного учреждения, для профессиональных образовательных учреждений – от видов деятельности, определяемых стандартом будущей специальности ;

Междисциплинарный подход – подход к обучению, позволяющий научить студентов самостоятельно «добывать» знания из разных областей, группировать их и концентрировать их в контексте конкретной решаемой задачи;

Модульное обучение – организация образовательного процесса, при котором учебная информация разделяется на модули (относительно законченные и самостоятельные единицы, части информации). Совокупность нескольких модулей позволяет раскрывать содержание определенной учебной темы или даже всей учебной дисциплины. Модули могут быть целевыми (содержать сведения о новых явлениях, фактах), информационными (материалы учебника, книга), операционными (практические упражнения и задания). Модульное обучение способствует активизации самостоятельной учебной и практической деятельности учащихся.

Проблемно-ориентированный подход – подход к обучению, позволяющий сфокусировать внимание студентов на анализе и решении какой-либо конкретной проблемной ситуации, что становится отправной точкой в процессе обучения;

Развивающее обучение – ориентация учебного процесса на потенциальные возможности человека и на их реализацию. В концепции развивающего обучения учащийся рассматривается не как объект обучающих воздействий учителя, а как самоизменяющийся субъект учения.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет более 20% (16 ч.) аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Перечень вопросов входного контроля для проверки знаний студентов

1. Множество чисел.
2. Действия с дробями.
3. Решение линейных и квадратных уравнений.
4. Решение линейных и квадратных неравенств.
5. Системы линейных уравнений и неравенств.
6. Основные геометрические фигуры и их площади.
7. Основные геометрические тела и их объемы.
8. Соотношения в прямоугольном треугольнике.
9. Линейные, квадратичные, тригонометрические функции, их свойства и графики.

Контрольные вопросы для проверки текущих знаний студентов для специальностей.

1 СЕМЕСТР

Аттестационная контрольная работа №1.

Тема: «Матрицы и определители»

1. Матрицы.
2. Определители.
3. Ранг матрицы. Обратная матрица.
4. Системы линейных уравнений.

Аттестационная контрольная работа №2.

Тема: «Системы линейных уравнений. Векторы и действия над ними»

1. Системы линейных уравнений.
2. Действия над векторами.
3. Скалярное произведение векторов.
4. Векторное произведение векторов.
5. Смешанное произведение векторов.

Аттестационная контрольная работа №3.

Тема: «Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве»

1. Различные виды уравнений прямой на плоскости.
2. Взаимное расположение прямых на плоскости.
3. Различные виды уравнений плоскости. Взаимное расположение плоскостей.
4. Различные виды уравнений в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскостей.

2 СЕМЕСТР

Аттестационная контрольная работа №1

Тема: «Предел и непрерывность функции»

1. Замечательные пределы и следствия из них.
2. Непрерывность функции в точке, классификация точек разрыва.
3. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

Аттестационная контрольная работа №2

Тема: «Дифференцируемость функции в точке»

1. Производная и дифференциал.
2. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
3. Полное исследование и построение графиков

Аттестационная контрольная работа №3

Тема: ««Неопределенный интеграл»

1. Методы интегрирования.
2. Определенный интеграл.

3 СЕМЕСТР

Аттестационная контрольная работа №1

Тема: «Функции многих переменных»

1. Частные производные и полный дифференциал высших порядков.
2. Экстремумы функций многих переменных.
3. Условные экстремумы.

Аттестационная контрольная работа №2

Тема: «Обыкновенные дифференциальные уравнения»

1. Дифференциальные уравнения первого порядка.
2. Уравнения, допускающие понижение порядка.
3. Линейные неоднородные уравнения

Аттестационная контрольная работа №3

Тема: ««Кратные интегралы»

1. Методы интегрирования.
2. Криволинейные интегралы 1 рода.
3. Криволинейные интегралы 2 рода.

4 СЕМЕСТР

Аттестационная контрольная работа №1

Тема: «Теория функции комплексного переменного»

1. Аналитичность функции к.п.

2. Интегрирование функции к.п. Формула Коши.
4. Ряды Лорана. Особые точки.

Аттестационная контрольная работа №2

Тема: «Вычеты и их приложения»

1. Нахождение вычетов в особых точках.
2. Теорема о вычетах.
3. Вычисление контурных интегралов с помощью вычетов.

Аттестационная контрольная работа №3

Тема: «Операционное исчисление»

1. Нахождение изображения и оригинала.
2. Приложения операционного исчисления.

Тематика типовых расчетов

1. Матрицы и определители. Векторная алгебра.
2. Системы линейных уравнений.
3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.
4. Предел и непрерывность функции.
5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.
6. Интегральное исчисление функции одной переменной.
7. Функция многих переменных.
8. Дифференциальные уравнения.
9. Кратные и криволинейные уравнения.
10. Числовые ряды.
11. дифференцирование и интегрирование функции комплексного переменного.
12. Элементы операционного исчисления.

Экзаменационные вопросы.

Второй семестр.

1. Непрерывность функции в точке, классификация точек разрыва.
2. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
3. Таблица производных и правила дифференцирования.
4. Производные и дифференциалы высших порядков.
5. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
6. Теоремы Роля, Лагранжа, Коши. Правила Лопиталья.
7. Формула Тейлора. Разложение элементарных функций по формуле Маклорена.
8. Монотонность и экстремумы функции.
9. Выпуклость функции и точки перегиба.
10. Асимптоты функции.
11. Табличное интегрирование. Свойства.
12. Замена переменной и интегрирование по частям.
13. Разложение рациональных дробей на простейшие дроби и их интегрирование.
14. Интегрирование некоторых выражений, содержащих иррациональные функции.
15. Применение определенного интеграла при вычислении площадей плоских фигур, длин дуг, объемов и поверхностей.
16. Несобственные интегралы первого рода.
17. Несобственные интегралы второго рода. Их определение, свойства и сходимость.

Экзаменационные вопросы

Четвертый семестр

1. Определение, свойства, вычисление и приложения двойных и тройных интегралов.
2. Понятия о кратных интегралах более высокого порядка.
3. Определение, свойства, вычисление и приложения криволинейных интегралов первого и второго рода. Формула Грина.
4. Теорема Коши. Формула Коши. Интеграл Коши.
5. Вычисление контурных интегралов с помощью Формулы Коши.
6. Ряды Тейлора для функций комплексной переменной. Ряды Лорана.
7. Теорема разложимости. Изолированные особые точки и их классификация: устранимые особые точки, полюсы, существенно особые точки.
8. Определение вычетов. Нахождение вычетов в полюсах. Теорема о вычетах.
9. Вычисление контурных интегралов с помощью вычетов.
10. Применение вычетов при вычислении определенных интегралов.
11. Определение изображения, теорема о его существовании. Линейность и однородность. Формула подобия.
12. Дифференцирование изображения и оригинала.
13. Интегрирование изображения и оригинала.
14. Теорема запаздывания. Изображение свертки.
15. Формула Дюамеля. Свертка ступенчатых функций.
16. Решение задач Коши для дифференциальных уравнений с помощью операционного исчисления.
17. Решение задач Коши для систем.
18. Вычисление определенных интегралов с помощью операционного исчисления.

Вопросы к зачету

1 семестр

1. Определители второго и третьего порядков. Миноры и алгебраические дополнения. Определители высших порядков.
2. Решение систем линейных методом Крамера.
3. Понятие матрицы. Основные операции над матрицами и их свойства. Блочные матрицы. Понятие ранга матрицы. Вычисление ранга матрицы. Теорема о базисном миноре. Обратные матрицы.
4. Решение системы линейных уравнений матричным методом.
5. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов. Их свойства и приложения.
6. Различные виды уравнений прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости.
7. Различные виды уравнений плоскости. Взаимное расположение плоскостей.
8. Различные виды уравнений в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскостей.
9. Кривые второго порядка. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. Их числовые характеристики и свойства.
10. Элементарные функции. Определение, способы задания и свойства элементарных функций. Графики функций.
11. Предел числовой последовательности. Определение и основные понятия числовой последовательности. Предел числовой последовательности. Свойства сходящихся числовых последовательностей.

2 семестр

1. Функции многих переменных.
2. Экстремумы функций многих переменных.
3. Обыкновенные дифференциальные уравнения.
4. Дифференциальные уравнения высших порядков.
5. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков.
6. Системы дифференциальных уравнений.
7. Кратные интегралы.
8. Криволинейные интегралы.

Вопросы для проверки остаточных знаний студентов.

1. Матрицы и действия над ними.
2. Определители и их свойства.
3. Решение систем линейных уравнений методами Крамера и матричным.
4. Векторы и линейные операции над ними.
5. Собственные числа и собственные векторы линейного преобразования.
6. Приведение квадратичной формы к каноническому виду.
7. Прямая на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми.
8. Уравнения прямой и плоскости в пространстве. Угол между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями.
9. Поверхности второго порядка.

6. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум не предусмотрен

7. Тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) не предусмотрен.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля): высшая математика.

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная).

№ п/п	Виды За н	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Кол-во издан	
					В библ	На ка ф
1	2	3	4	5	6	7
Основная						
2	Лк, пз	Высшая математика: учебник	Шипачев В.С.	М.: Юрайт, 2014	23	
3	Лк, пз	Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной. Учебное пособие.	Нурмагомедов А.М., Асадулаева Т.Г.	Махачкала: ДГТУ, 2017	7	5
4	Лк	Высшая математика. Т.1.: Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.	Бугров Я.С.	М.: Дрофа 2006	150	5

5	Лк	Высшая математика. Т.2.: Дифференциальное и интегральное исчисление	Бугров Я.С.	М.: Дрофа 2007	150	5
6	Пз	Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной в примерах и задачах.	Марон И.А.	Краснодар: изд. Лань, 2008	96	2
7	Пз	Практическое руководство к решению задач по высшей математике. Интегрирование функции одной переменной. Функции многих переменных. Ряды. Учеб. пособие	Соловьев И.А. и др.	СПб; М.: Краснодар: Лань 2009	300	2
8		Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике :учеб. пособие для вузов	Гмурман В.Е.	М. : Высшее образование, 2007.	1	
9	Лк, пз	Матрицы и системы линейных уравнений.	Шамов Э.Ш.	Махачкала: ДГТУ, 2019	50	15
10	Лк, пз	Высшая математика. Учебное пособие.	Нурмагомедов А.М., Асадулаева Т.Г.	Махачкала: ДГТУ, 2016	16	15

Дополнительная

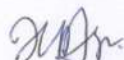
1	пз	Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной. УМУ.	Нурмагомедов А.М., Асадулаева Т.Г.	Махачкала: ДГТУ, 2016	16	12
2	Лк, пз	Методические указания и задания для типовых расчетов по теме: «Кратные и криволинейные интегралы».	Шамов Э.Ш.	ДГТУ, 2016	47	32

Интернет ресурсы

1	Малахов, А. Н. Неопределенный и определенный интегралы : методические указания / А. Н. Малахов. — Москва : ЕАОИ, 2009. — 52 с. — ISBN 978-5-374-00258-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/126432 (дата обращения: 26.03.2020). — Режим доступа: www.e.lanbook.com					
2	Головко, О. В. Высшая математика. Часть I. Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. Векторная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие / О. В. Головко, Г. Н. Дадаева, Е. В. Салтанова. — Кемерово : Кемеровская государственная медицинская академия, 2006. — 56 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/6111.html — Режим доступа: www.iprBookshop.ru					

Согласовано:

Зав. библиотекой



8.2. Программное обеспечение

не предусмотрено

8.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

вузовские электронно-библиотечные системы учебной литературы.

Электронно-библиотечная система должна обеспечивать возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Математика»:

Материально-техническое обеспечение включает в себя:

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

На факультете информационных систем, финансов и аудита имеются аудитории, оборудованные интерактивными, мультимедийными досками, проекторами, что позволяет читать лекции в формате презентаций, разработанных с помощью пакета прикладных программ MS Power Point, использовать наглядные, иллюстрационные материалы, обширную информацию в табличной и графической формах, а также электронные ресурсы сети Интернет.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.03.03 - «Прикладная информатика» (профиль – прикладная информатика в экономике)

Рецензент от выпускающей кафедры ИТиПивЭ



М.Г. Адеева

