

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал в г. Избербаш

Кафедра экономико-правовых и общеобразовательных дисциплин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Математика**

**Образовательная программа
38.03.01. ЭКОНОМИКА**

Профиль подготовки:
Финансы и кредит

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
Очная, заочная

Статус дисциплины: базовая

Избербаш, 2019г.

Рабочая программа дисциплины «Математика» составлена в 2019 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01. Экономика (уровень бакалавриата) от 12 ноября 2015 г. № 1327.

Разработчик: кафедра экономико – правовых и общеобразовательных дисциплин, Омарова П.Х., к.ф.-м.н., ст. преподаватель

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры экономико – правовых и общеобразовательных дисциплин от «25» марта 2019 г., протокол № 8

Зав. кафедрой

Сулейманова А.М.

на заседании Методической комиссии филиала ДГУ в г.Избербаше от «25» марта 2019 г., протокол № 8

Председатель

Шугайбова С.Ш.

Рецензент (эксперт)

Старший казначей Отдела №26 УФК РФ по РД



Омаров М.А.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина *математика* входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата по направлению **38.03.01 Экономика**.

Дисциплина реализуется кафедрой ЭПИОД.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением и освоением базовых понятий *линейной алгебры*: матрицы, определители, системы линейных алгебраических уравнений, векторы; элементов аналитической геометрии: прямая на плоскости, кривые второго порядка, плоскость и прямая в трехмерном пространстве; *математического анализа*: функция, предел и непрерывность функции одной переменной, дифференцирование и интегрирование функции одной и многих переменных, числовые и степенные ряды, дифференциальные уравнения; *теории вероятностей и математической статистики*.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: *общепрофессиональных ОК-7, ОПК - 3*.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа*.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение контроля успеваемости *в форме текущего опроса теории, контрольной работы и промежуточного контроля в форме экзамена*.

Объем дисциплины 8 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий:

Се- местр	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации зачет, экзамен)	
	в том числе							
	все- го	из них						СПС, в том числе экзамен (зачет)
лекции		Лабор. Занятия	Практ. занятия	КСР	Консультации			
1	144	34		34			76+36	экзамен
2	72	16		18			38	зачёт

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины *математика* являются:

- овладение основными понятиями анализа (матрицы, определители, системы линейных алгебраических уравнений, кривые II порядка, прямая и плоскость, функция, предел функции, непрерывность и дифференцируемость функции, производные и дифференциалы функции, интегралы, ряды и элементы теории вероятностей);

- творческое овладение основными методами и технологиями доказательства теорем и решения задач математики ;

- - овладение методами дифференциального и интегрального исчисления, теории вероятностей, в частности, для создания базы последующим курсам;
- - научиться применить полученные знания к решению экономических и некоторых других задач, возникающих из практической жизни.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина *математика* входит в базовую часть образовательной программы *бакалавриата* по направлению 38.03.01 Финансы и кредит. Бухгалтерский учет.(квалификация - бакалавр). Она является теоретическим и практическим основанием для всех финансово-экономических дисциплин, связанных с математикой.

Знания по математике студентам необходимы для изучения последующих за ней базовых курсов экономических специальностей: бухгалтерский учет, финансы и кредит, статистика и т.д. Эти знания значительно облегчают прохождение специальных дисциплин на старших курсах экономических факультетов и повышает качество полученного экономического образования.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	Умение применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного и профессионального уровня, умение анализировать и обобщать полученные результаты, самостоятельно расширять и углублять знания, стремиться к саморазвитию.
ОПК-3	способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	Умение использовать методы сбора и обработки информации; использование традиционных методов обработки информации. Способность организовать этап сбора информации. Владение всеми способами построения аналитических таблиц и графиков. Детализация информации.

4. Объем, структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц, **207** академических часов.

4.2. Структура дисциплины

Названия разделов и тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Аудиторные занятия, в том числе				Самостоят. работа	Всего	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			лекции	практ. занятия	лабор. работы	Контр. сам. раб.			
<i>Первый семестр</i>									
Модуль 1. Линейная алгебра.									
<i>Всего по модулю 1</i>			10	10		2	2	44	Экзамен
1. Матрицы и определители			4	4			8		1)Текущ.опрос 2)Проверка д/заданий
2. Системы линейных алгебраических уравнений			3	2			5		1)Текущ.опрос 2)Проверка д/заданий
3. Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов			3	2		2	7		1)Конт. Работа 2)Проверка ИРСов
Модуль 2. Элементы аналитической геометрии.									
Всего по модулю 2			8	8		2	20	40	
1. Прямая на плоскости. Кривые II порядка.			4	2					1)Текущ.опрос 2)Проверка д/заданий
2. Плоскость и прямая в пространстве R^3 . Элементы теории множеств.			4	4		2			3)Проверка ИРСов 4)Конт. Работа
Модуль 3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной									
Всего по модулю 3			8	8		2	18	36	Контрольная работа. Экзамен
1. Функция одной переменной. Основные элементарные функции и их графики.			2	2					1)Текущ.опрос 2)Проверка д/заданий 3)Проверка

2. Числовая последовательность и ее предел. Предел функции.			4	2					ИРСов 4)Конт. Работа
3.Раскрытие неопределенностей. Непрерывность функции.			2	2		2			
Всего по модулю 4			8	8		2	18	36	Контрольная работа. Экзамен
1. Производные и дифференциалы функции одной переменной и их вычисление.			2	2					1)Текущ.опрос 2)Проверка д/заданий 3)Проверка ИРСов
2. Экономические и другие применения производной.			2	1					4)Конт. Работа 5) Экзамен.
3. Теоремы Ферма, Ролля и Лагранжа. Исследование динамики функции.				1					
4. Экстремумы функций. Построение графиков.			2	2		2			
ИТОГО:			34	34			76+	144	
			34	34			36		

Второй семестр

Названия разделов и тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Аудиторные занятия, в том числе				Самостоят. работа	Всего	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			лекции	практ. занятия	лабор. работы	Контр. сам. раб.			
Модуль 1			8	6		2	16	32	
1. Дифференциальное исчисление функции многих переменных. Частные производные и полные дифференциалы. Экстремумы функций многих переменных.			4	2					1)Текущ.опрос 2)Проверка д/заданий 3)Проверка ИРСов 4)Конт. Работа
2. Неопределенный интеграл. Определение, свойства и таблица неопределенных интегралов. Определенный интеграл. Основные методы находж-			4	4		2			

Модуль 2			8	12		2	19	38	
3. Числовые ряды. Основные определения. Положительные ряды. Достаточные признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Степенные ряды. Основные определения. Радиус и интервал сходимости. Понятие о рядах Тейлора и Макларена.			4	3					1)Текущ.опрос 2)Проверка д/заданий 3)Проверка ИРСов 4)Конт. Работа 5) Прием зачета
4. Дифференциальные уравнения. Основные понятия. Некоторые интегрируемые ДУ I п. ДУ II п. Линейные ДУ II п. с постоянными коэффициентами			4	4		2+1ч зачет			
ИТОГО:			16	18			38	72	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Первый семестр

1. Распределение часов по темам и график проведения модульных контрольных работ и аттестаций

Темы	Лекции	Практ. зан-я	Модульные к/работы и аттестации
Гл.Г Линейная алгебра.	10ч.	10ч.	Провероч. к/р. №0, Модульная к/р. №1 I аттестация
Гл. II. Элементы аналитической геометрии.	8ч.	8 ч.	Модульная к/р. №2 II аттестация
Гл. III. Функция. Предел и непрерывность функции одной переменной.	8 ч.	8 ч.	Модульная к/р. №3 III аттестация
Гл. IV. Производная функции одной переменной и ее применение.	8ч.	8 ч.	Модульная к/р №4 IV аттестация
Итого:	34 ч.	34 ч.	

2 . ПЛАН ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИЙ (34 ч.)

(I курс, 1-й семестр).

Литература [1, 2, 3, 5, 6]

Модуль 1.

Глава I. Линейная алгебра (10ч.).

Лк.1. §1. Матрицы и определители.

п.1. Матрицы и действия над ними.

1. Основные определения.

2 . Линейные операции над матрицами.

3 . Умножение матриц.

4 . Транспонирование матриц.

5 . Некоторые применения матриц к экономическим задачам.

п.2. Определители и их свойства.

1. Определители I, II и III порядков.

2 . Миноры и алгебраические дополнения.

3 . Свойства определителей.

Лк.2. 4. Определители высших порядков.

п.3. Понятие о ранге матрицы.

1. Определения и утверждения.

2. Базисные миноры.

п.4. Обратная матрица (**самостоятельно**).

§2 . Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ).

п.1. Основные определения.

п.2. Решение СЛАУ $n \times n$. Правило Крамера.

Лк.3. п.3. Решение СЛАУ $m \times n$.

1 . Теорема Кронекера-Капелли. (Без доказательства).

2 . Метод Жордана-Гаусса: краткое содержание метода; основные определения; переход от одного базиса к другому.

п.4. Однородные СЛАУ.

Лк.4. п.5. Решение СЛАУ в матричной форме. (Краткое содержание).

§3 . Линейные пространства. Векторы.

п.1. Определение линейного пространства.

п.2. Линейное пространство R^n .

1 . N - мерные векторы и линейные операции над векторами; длина вектора; расстояние между двумя точками.

2 . Скалярное произведение векторов. Определения, свойства и формулы.

Лк.5. п.3. Линейная зависимость и независимость системы векторов.

(Определения и некоторые утверждения).

§4 . Размерность и базис линейного пространства. Разложение векторов.

п.1.Размерность и базис линейного пространства. Определения и утверждения.

п.2.Базис и размерность пространства R^n . Разложение произвольного векторов пространства R^n по его базису.

§5 .Понятие о базисе и ранге системы векторов.

§6 .Понятие о квадратичной форме. (Самостоятельно.)

Модуль 2.

Глава II. Элементы аналитической геометрии (8ч.)

Лк.6. §1.Прямая на плоскости.

п.1.Уравнение линии на плоскости. Простейшие примеры.

п.2.Различные уравнения прямой на плоскости:

- 1) с угловым коэффициентом; 2)общее уравнение; 3)проходящей через данную точку в данном направлении; 4)уравнение пучка прямых; 5) проходящей через две заданные точки; б) в отрезках.

п.3. Взаимное расположение двух прямых.

2 .Параллельность и перпендикулярность двух прямых. 2. Угол между двумя прямыми

п.4.Некоторые экономические и другие задачи, связанные с уравнением прямой.

Лк7. §2.Понятие о кривых II порядка.

Окружность, эллипс, гипербола, парабола, их определения, канонические уравнения и некоторые другие понятия.

§3 .Плоскость в пространстве R^3 .

п.1.Уравнение поверхности и линии в пространстве R^3 .

п.2.Различные уравнения плоскости в R^3 :

- 1) проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору;
- 2) общее уравнение; 3) в отрезках.

Лк.8. п.3.Взаимное расположение двух плоскостей.

Угол между двумя плоскостями.

§4 .Прямая в пространстве R^3 .

п.1.Различные уравнения прямой в R^3 :

- 1) проходящей через данную точку в данном направлении;
- 2) проходящей через две заданные точки;
- 3) параметрические уравнения;
- 4) общие уравнения.

п.2.Взаимное расположение двух прямых в 1У.Угол между двумя прямыми в R^3 .

Лк.9. §5.Задачи на прямую и плоскость.

1)Расстояние от точки до прямой и до плоскости.

2)Взаимное расположение прямой и плоскости.

3)Угол между прямой и плоскостью.

4)Точка пересечения прямой и плоскости.

§6.Элементы теории множеств.

п.1.Множества и операции над ними.

п.2.Множество точек в пространстве R^n .

1.Окрестность точки в R^n . Ограниченные множества.

- 2. Внутренние, граничные и угловые точки множества.
- 3. Открытые и замкнутые множества.
- 4. Выпуклые множества. Выпуклые полуплоскости.
- §7. Системы линейных неравенств. Определения и метод решения.
- §8. Понятие о комплексных числах.

Модуль 3.

Глава III. Функция. Предел и непрерывность функции одной переменной (8ч.)

Лк.10. §1. Функция одной переменной.

- п.1. Абсолютная величина действительного числа.
- п.2. Понятие функции одной переменной.
 - 1. Определения функции одной переменной. Области определения и значений. Способы задания.
 - 2. Монотонные, ограниченные, четные, нечетные и сложные функции.
- п.3. Основные элементарные функции, их свойства и графики (тригонометрические функции). *Обзорно.*
- п.4. Некоторые применения элементарных функций в экономических задачах.

Лк.11. п.5. Проценты. Задачи на проценты.

- 1. Проценты. Определения и примеры.
- 2. Простые и сложные проценты. Задачи.
- §2. Числовые последовательности и их пределы.
 - п.1. Понятие о числовой последовательности.
 - 1. Определение числовой последовательности. Примеры.
 - 2. Арифметическая и геометрическая прогрессии.
 - п.2. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности и их свойства.
 - п.3. Пределы числовых последовательностей и их свойства.

Лк.12. §3. Предел функции одной переменной.

- п.1. Понятие предела функции в точке.
 - 1. Предельные точки множеств.
 - 2. Определение предела функции в точке. 3. Односторонние пределы.
- п.2. Основные теоремы о пределах функций.
 - 1. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. (Кратко).
 - 2. Основные теоремы о пределах функций (Кратко).
- п.3. Два замечательных предела.
 - 1. Первый замечательный предел.
 - 2. Второй замечательный предел.
 - 3. Некоторые примеры применения второго замечательного предела в экономических задачах.
- п.4. Раскрытие неопределенностей вида 0 , ∞ , 0^{∞} , ∞^0 .
- п.5. Эквивалентные бесконечно малые. Сравнение бесконечно малых.

Лк.13. §4. Непрерывность функции.

- п.1.Определение непрерывности функции в точке. Односторонняя непрерывность.
- п.2.Арифметические операции над непрерывными функциями.
- п.3.Непрерывность элементарных функций.
- п.4.Точки разрыва функции.
 - 1.Определение точки разрыва функции.
 - 2.Типы точек разрыва функции.
- п.4.Свойства функций, непрерывных на замкнутом отрезке.

Модуль 4

Глава IV. Производная функции одной переменной и ее применение (8ч.)

- Лк.14.** §1.Производная функции в точке.
- 1.Определение производной функции в точке. Односторонние производные. Примеры.
 - 2 .Геометрический смысл производной. Уравнение касательной.
 - 3 .Физический смысл производной.
- §2.Дифференцируемость и дифференциал функции.
- 1.Определение дифференцируемости функции в точке.
 - 2 .Дифференцируемость и непрерывность функции.
 - 4 .Дифференциал функции и его применение к приближенным вычислениям.
- §3 .Нахождение производных функций.
- п.1.Правило нахождения и таблица производных основных элементарных функций.
- Лк.15.** п.2.Производная сложной функции. Обобщенная таблица производных.
- п.3.Производные и дифференциалы высших порядков.
- §4 .Некоторые экономические и другие приложения производных.
- п.1.Экономический смысл производной.
 - п.2.Понятие эластичности функции. Эластичность спроса относительно и цены.
 - п.3.Правило Лопиталю. Раскрытие неопределенностей.
- Лк.16.** §5.Некоторые теоремы о дифференцируемых функциях. (Ферма, Ролье и Лагранжа).
- §6.Применение производной к исследованию динамики функции.
- п.1.Признак монотонности функции.
 - п.2.Экстремум функции.
 - 1 . Определения максимума и минимума функции.
 - 2 .Стационарные и критические точки.
 - 3 .Необходимое условие существования экстремума.
- Лк.11.** п.3.Достаточные условия существования экстремума.
- 1 .Теорема 1. (Первое правило).
 - 2 .Теорема 2. (Второе правило).

- п.4. Выпуклость, вогнутость, и точки перегиба графика функции.
- 1 . Определения.
 - 2 . Утверждения о выпуклости, вогнутости и точках перегиба графика функции.
- п.5. Понятие об асимптотах графика функции.
- п.6. Схема исследования функции и построения графика.
- 1 . Схема исследования. 2. Пример.
- п.7. Нахождение наименьшего и наибольшего значений функции.

ПЛАН ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (34 ч.)

(I курс, 1-й семестр).

Литература ([1; 2; 8; 9])

Модуль 1

Глава I. Линейная алгебра (10 ч.)

Зан. 1. Матрицы и действия над ними.

1. Определения матрицы и связанных с ней понятий.
- 2 . Линейные операции над матрицами. Умножение матриц.
- 3 . Транспонирование матрицы.
- 4 -1.1). Контрольная работа для проверки остаточных знаний студентов по элементарной математике (1ч.).
2). Матрицы и действия над ними (1ч.). №№: 1.7; 1.8; 1.9; 1.10; 1.6.
Д-1.1). №№ 1.12; 1.13; 1.14; 1.15; 1.17.
2). Выучить: глава 1, §1, п.п.1-4 (Матрицы, определители, ранг матрицы, обратная матрица.).

Зан. 2. Определители. Ранг матрицы. Обратная матрица.

1. Определение определителей I, II, III порядков.
- 2 . Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя.
- 3 . Свойства определителей. Определители высших порядков.
- 4 . Ранг матрицы: определения и утверждения.
- 5 . Обратная матрица: определения, теорема и схема нахождения обратной матрицы.
- А-2. 1). Анализ результатов проверочной контрольной работы.
2). №№: 1.24; 1.25; 1.27; 1.28; 1.39(а); 1.40(а); 1.43.
Д-2. 1). №№: 1.29; 1.30; 1.31; 1.33; 1.34; 1.45(1); 1.47(А, В); 1.49(1, 2, 3).
2). Выучить: глава 1, §2 (СЛАУ); повторить §1.

Зан. 3. Система линейных алгебраических уравнений.

1. Определение СЛАУ. Однородные, неоднородные, совместные, несовместные, определенные, неопределенные и эквивалентные системы линейных уравнений. Элементарные преобразования СЛАУ и соответствующее утверждение.
2. Правило Крамера. (Теорема и формулы.).

3. Решение СЛАУ методом Жордана-Гаусса. (Краткое содержание).
Симплексная таблица. Общее, частное и базисное решения.
4. Однородные СЛАУ.
5. Решение СЛАУ в матричной форме.
- А-3.** 1). №№: 1.54; (1.55); 1.56(a); (1.60); 1.75(a); 1.81(1); 1.90(1).
- Д-3.1).** №№: 1.63; 1.64(a); 1.51; 1.75(б); 1.87(1); 1.87(2); 1.90(2).
- 2). Выучить: глава 1, §§3-6 (Линейное пространство; векторы; скалярные произведения; разложение векторов); повторить §§ 1,2.

Зан. 4. Скалярные произведения. Разложение векторов.

1. Определение линейного пространства.
2. N - мерные векторы и действия над ними.
3. Скалярные произведения векторов пространства R^n : определение скалярного произведения векторов и свойства скалярного произведения; параллельность и перпендикулярность двух векторов и угол между двумя векторами.
4. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Определения и утверждения.
5. Размерность и базис линейного пространства. Определения и утверждения.
6. Разложение векторов пространства R^n по его базису.
7. Понятие о базисе и ранге системы векторов.
- А-4.** 1). №№: 1.102; 1.107; 1.114; 1.116; 1.118; 1.119; 1.123; 1.135; 1.151; 1.161(1).
- Д-4.** 1). №№: 1.108; 1.124; 1.126; 1.128; 1.130; 1.131; 1.140; 1.156; 1.142).
- 2). Выучить: глава 1, §§1-6 и подготовиться к модульной контрольной работе № 1 по теории и практике (занятие № 5).
- 3). Представить к началу контрольной работы выполненные задания ИРС по МУ № 1 «Линейная алгебра».

Зан. 5. Модульная контрольная № 1 по теме «Линейная алгебра».

- А-5.** 1). Контрольная работа.
- 2). Проверка заданий ИРС по «Линейной алгебре».
- Д-5.1).** Выучить: глава II «Элементы аналитической геометрии», §§ 1,2». «Прямая на плоскости».

Модуль 2

Глава II. Элементы аналитической геометрии.

Зан. 6. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка.

1. Уравнение линии на плоскости. Некоторые простейшие задачи.
2. Различные уравнения прямой на плоскости.
3. Параллельность и перпендикулярность прямых. Угол между двумя прямыми.
4. Некоторые задачи, связанные с уравнением прямой.
5. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их определения и канонические уравнения.
- А-6.1).** Анализ результатов контрольной работы и 1-й аттестации.

2). №№ : 2.4; 2.25; (2.26); 2.27; (2.28); 2.29; 2.30; 2.31; 2.32; 2.33; 2.34; 2.36.
Д-6.1)..№№: 2.1; 2..2; 2.15; 2.44; 2.45; 2.46; 2.47; 2.48; 2.49; 2.52.; 2.53;
[2.63; 2.64; 2.65; 2.67; 2.69].

2).Выучить: глава II, §§ 3-5 (Плоскость и прямая в R^3 . Задачи на прямую и плоскость); повторить §§1;2.

Зан. 7. Плоскость и прямая в R^3 . Задачи на прямую и плоскость.

- 1 .Определения поверхности и линии в пространстве R^3 . Определения и простейшие примеры.
 - 2 .Различные уравнения плоскости в R^3 . Взаимное расположение двух плоскостей. Угол между двумя плоскостями. (Формулы и пояснения).
 - 3 .Раличные уравнения прямой в R^3 . Взаимное расположение двух прямых
Угол
между двумя прямыми. (Формулы и пояснения).
 - 4 .Расстояние от точки до плоскости
 - 5 .Задачи на прямую и плоскость: взаимное расположение прямой и плоскости;
угол между прямой и плоскостью; точка пересечения прямой с плоскостью.
- А-7. 1).№№: 2.115; 2.116; 2.117; 2.118; (2.122); 2.135; (2.136);(2.137); 2.140;
2.141; (2..154); 2.155; 2.156; 2.160.
- Д-7. 1).№№: 2.110; 2.124; 2.127; 2.130; 2.143; 2.147; 2.148; 2.161; 2.163;
2.164; 2.165.
- 2).Выучить главу II, §§6-8 (Элементы теории множеств. Линейные неравенства); повторить §§1-5.

Зан. 8. Элементы теории множеств. Комплексные числа.

Системы линейных неравенств.

- 1.Множества и операции над ними.
 - 2.Окрестность точки в R^n . Ограниченные множества.
 - 3.Внутренние, граничные и угловые точки множеств. Открытые и замкнутые множества.
 - 4.Выпуклые множества. Выпуклые полуплоскости.
 - 5 .Комплексные числа и действия над ними. Тригонометрическая форма записи
комплексного числа. Формула Эйлера.
 - 6 .Системы линейных неравенств. Определения и метод решения.
- А-8. 1). №№: 2.174; 2.175; 2.177; 2.178; 2.179; 2.180; 1.177; 1.178; 1.180; 1.183.
Д-8. 1). №№: 2.185; 2.186; 2.187; 2.188; 1.187; 1.188; 1.190; 1.195.
- 2) .Повторить: глава II, §§1-8 и подготовиться к модульной контрольной работе №2 по теории и практике (занятие №9).
 - 3) .Представить к началу контрольной работы выполненные задания ИРС по МУ №2 «Элементы аналитической геометрии».

Зан. 9. Модульная контрольная работа №2 по «Элементам аналитической геометрии».

А-9. 1). Контрольная работа.

2). Проверка заданий ИРС по «Элементом аналитической геометрии».

Д-9. 1). Выучить: глава III «Функция. Предел и непрерывность функции одной переменной», §1 (Функция одной переменной).

Модуль 3.

Глава III. Функция. Предел и непрерывность функции одной переменной

Зан. 10. Функция одной переменной.

- 1 .Абсолютная величина действительного числа.
- 2 .Понятие функции одной переменной: определение функции; область определения и область значений функции; способы задания.
- 3 .Монотонные, ограниченные, четные, нечетные и сложные функции.
- 4 .Основные элементарные функции, их свойства и графики.
- 5.Проценты. Простые, сложные проценты и формулы их нахождения.

А-10.1). Анализ результатов контрольной работы и 2-й аттестации.

- 2) .№№: 1.7; 1.8; 1.9; 1.10; 1.12; 1.13; 1.16; 1.17; 1.18; 1.19; 1.41; 1.42; 1.43.

Д-10.1).№№: 1.21; 1.22; 1.23; 1.25; 1.26; 1.30; 1.31; 1.34; 1.35; 1.37; 1.38; 1.39.

- 2).Выучить: глава III, §2 и §3 (п.п.1-4); повторить §1.

Зан. 11. Пределы числовых последовательностей и функций.

Замечательные пределы.

- 1.Числовая последовательность. Определение. Бесконечно малая и бесконечно большая последовательности. Определения и свойства.
- 2 Предел числовой последовательности Свойства пределов числовых последовательностей..
- 3 .Предел функции в точке: предельная точка множества; определение предела функции в точке; односторонние пределы.
- 4 .Основные свойства пределов функций.
- 5.Раскрытие неопределенностей вида $0/0$ и ∞ / ∞ .

Два замечательных предела.

А-11. 1). №№: 1.60; 1.61; 1.64; 1.65; 1.66; 1.67; 1.70; 1.88; 1.89; 1.91; 1.93; 1.103; 1.104; 1.106.

Д-11. 1). №№: 1.71; 1.72; 1.76; 1.77; 1.78; 1.80; 1.95; 1.99; 1.109; 1.112.

- 2). Выучить: глава III, §3, пп.4,5; §4. (Раскрытие неопределенностей. Непрерывность функции.). Повторить §§1-3.

Зан. 12. Раскрытие неопределенностей. Сравнение бесконечно малых.

Непрерывность функции.

- 1 .Неопределенности вида $0 - \infty$, $\infty - \infty$, 1^{∞} .
- 2 .Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые.
- 3 .Непрерывность функции одной переменной: определение непрерывности функции в точке; арифметические операции над непрерывными функциями; непрерывность элементарных функций.

- 4 .Точка разрыва функции. Определение. Типы точек разрыва функции.
5 .Свойства функций, непрерывных на отрезке.
- А-12.** 1). №№: 1.115; 1.117; 1.129; 1.131; 1.132; 1.137(1,2); 1.138(2,3); 1.159;
1.160; 1.163; 1.164.
- Д-12.** 1). №№: 1.120; 1.122; 1.140; 1.142; 1.145; 1.146; 1.148; 1.149;
1.152; 1.165; 1.169.
- 2) .Повторить: глава III, §§1-4 и подготовиться к модульной контрольной работе №3 по теории и практике.
- 3) .Представить к началу контрольной работы вы полненные задания ИРС №3 по МУ №3 «Функция. «Предел и непрерывность функции одной переменной».

Зан. 13. Модульная контрольная работа №3 по теме:

«Функция. Предел и непрерывность функции одной переменной».

А-13. 1).Контрольная работа.

2).Проверка заданий ИРС по теме: «Функция. Предел и непрерывность функции одной переменной».

Д-13. Выучить главу IV: «Производная функции одной переменной и ее применение», § §1-3.

Модуль 4.

Глава VI. Производная функции одной переменной и ее применение

Зан. 14. Производная функции одной переменной.

- 1 .Определение производной и ее геометрический и физический смысл.
2 .Правила нахождения и таблица производных основных элементарных функций.
3 .Производная сложной функции и обобщенная таблица производных.
4 .Производные высших порядков.

А-14.1).Анализ результатов контрольной работы и 3-й аттестации.

2). №№: 2.3; 2.4; 2.6; 2.8; (2.10); 2.27; 2.28; 2.29(1);
[2.30(1)]; 2.33; 2.34; 2.37; 2.38; 2.42; (2.44); 2.78; 2.79.

Д-14. 1). №№: 2.13; 2.14; 2.15; 2.20; 2.21; 2.51(1); 2.52(2); 2.55; 2.57;
2.61; 2.62; 2.66; 2.69; 2.90(1); 2.93(1).

2).Выучить: глава VI, § 2.(Дифференцируемость и дифференциал функции.) и §4.(Некоторые экономические и другие приложения производной.); повторить §§1;3.

Зан. 15. Дифференциал функции. Некоторые экономические и другие приложения производной.

- 1 .Дифференцируемость и дифференциал функции: определение дифференцируемости функции в точке; дифференцируемость и непрерывность; определение дифференциала функции; применение дифференциала к приближенным вычислениям; дифференциалы высших порядков.

- 2 .Геометрический и физический смысл производной.
Уравнение касательной.
 - 3 .Экономический смысл производной.
 - 4 .Эластичность функции. Определение и формула. Эластичность спроса относительно цены.
 - 5.Правило Лопиталя и его применение к нахождению пределов.
- А-15.** 1). №№: 2.112(1); 2.114(1); 2.116(1); 2.117; 2.110(3); 2.143; 2.144; 2.158; (2.159); 2.175; (2.176); 2.181; (2.182); 2.213; 2.219; 2.223.
- Д-15.** 1). №№: 2.127(1); 2.129; 2.130; 2.133; 2.134; 2.150; 2.151; 2.164; 2.165; 2.184; 2.189; 2.190; 2.226; 2.228; 2.229.
- 2). Выучить: глава VI, §§5,6 (Применение производной к исследованию функции.); повторить §§1-4.

Зан. 16. Применение производной к исследованию динамики функции и построению графиков.

- 1 .Теоремы Ферма, Роля и Лагранжа.
 - 2 .Признак монотонности функции. Теорема.
 - 3 .Экстремум функции.:1) определения точек минимума и максимума функции; 2) определения стационарных и критических точек.
 - 4 .Необходимое условие существования экстремума. Теорема и замечания к ней.
 - 5 .Достаточные условия существования экстремума (1-е и 2-е правила).
 - 6 .Выпуклость,вогнутость и точки перегиба графика функции. Определения и утверждения.
 - 7 .Асимптоты графика функции. Определения.
 - 8 .Схема исследования функции и построения графика.
 - 9 .Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.
- А-16.** 1). №№: 2.195; 2.197; 2.240; 2.246; 2.254; 2.262; 2.309.
- Д-16.** 1). №№: 2.203; 2.204; 2.242; 2.247; 2.256 ; 2.258; 2.259; 2.281; 2.320; 2.327.
- 2).Повторить: глава VI - полностью (теорию и практику) и подготовиться к 4-й аттестации (**Занятие 17 - е**).
 - 3).Представить к началу занятия № 17 выполненные задания ИРС по МУ № 4 «Дифференциальное исчисление функции одной переменной».

Зан.-17. Модуль - 4 по теме «Производная функции одно переменной и ее применение».

- А-17.** 1).Контрольная работа по теме 4. (Теория и практика).
- 2).Проверка заданий ИРС по теме 4.
 - 4) .Завершение 4-й аттестации.

Литература

Основная литература:

1. **Велиев Э.Б., Магомедов А.М.** Высшая математика. Учебное пособие для экономических вузов. Ч.1, ч. II. Махачкала. 2014.
2. **Велиев Э.Б.** Практикум по курсу Математика в экономике. Ч.1, ч.И. Махачкала. 2014-2015гг.
3. **Кремер Н.Ш.** Высшая математика для экономистов. М. 1997.

Дополнительная литература:

1. **Кремер Н.Ш. и др.** Практикум по высшей математике для экономистов. М. 2005.
2. **Солодовников и др.** Математика в экономике. Ч.1, ч. II. М. 2005.
3. **Ермаков В.И.** Общий курс математики для экономистов. М.2008.
4. **Ермаков В.И. и др.** Сборник задач по высшей математике для экономистов. М. 2007.
5. **Методические указания (МУ) к выполнению ИРС:**
Велиев Э.Б. МУ № 1. Линейная алгебра. Махачкала. 2012.
Велиев Э.Б. МУ № 2. Элементы аналитической геометрии. Махачкала. 2012.
Велиев Э.Б. МУ № 3. Функция. Предел и непрерывность функции одной переменной. Махачкала. 2012.
Велиев Э.Б. МУ № 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Махачкала. 2012.
6. **Велиев Э.Б.** Справочник по элементарной математике. (Спутник абитуриента). Махачкала. 2012.

Второй семестр.

1. Распределение часов по темам и график проведения модульных контрольных работ и аттестаций

Модуль 1			
Темы	Лекции	Практ. зан-я	Модульные к/работы и аттестации
Дифференциальное исчисление функции многих переменных.	4	2	1) Текущий опрос 2) Проверка домашних заданий
2. Неопределенный интеграл. . Определенный	4	4 + 2 ч. к/р	3) Проверка ИРСов 4) Конт. работа

интеграл.			
Модуль 2			
3. Числовые ряды. Степенные ряды.	4	3	1) Текущий опрос 2) Проверка дом. заданий
4. Дифференциальные уравнения.	4	3 + 2 ч. к/р + 1 ч. зачет	3) Проверка ИРСов 4) Конт. работа 5) Прием зачета
Итого:	16 ч.	17 ч.	

ПЛАН ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИЙ

(16 ч. лк. + 18 ч. пр. + зач.)

Литература [1--9]

Модуль 1.

Глава 5. Дифференциальное исчисление функции многих переменных (4 ч.)

Лк.1. §0. Обзор пройденного материала.

п.1. Производные и дифференциалы функции одной переменной.

1. Определение производной. Правила нахождения производных.

Таблицы производных простых и сложных функций.

2. Производные и дифференциалы высших порядков.

п.2. Пределы числовых последовательностей и функций.

1. Бесконечно малые и бесконечно большие переменные и их свойства.

2. Раскрытие неопределенностей.

§1. Функция многих переменных, ее предел и непрерывность.

п.1. Понятие функции многих переменных.

Определения и примеры.

п.2. Предел и непрерывность функции многих переменных.

§2. Частные производные функции многих переменных.

1. Частные и полное приращения функции двух переменных.

2. Частные производные 1-го порядка.

3. Частные производные высших порядков.

4. Теорема о смешанных производных.

§3. Дифференцируемость и полный дифференциал функции многих переменных.

1. Определения дифференцируемости функции и полного дифференциала. Теорема.

2. Полные дифференциалы высших порядков.

Лк.2. §4. Экстремумы функции многих переменных.

п.1. Локальный экстремум функции многих переменных.

1. Определения локальных максимума и минимума.

2. Необходимое условие локального экстремума.

3. Достаточные условия существования локального экстремума.

- п.2. Производная по направлению и градиент ф. мн. п..
- п.3. Глобальные экстремумы функции многих переменных.
- п.3. Экстремумы выпуклых, вогнутых функций.
 - 1. Определение выпуклости (вогнутости) функции многих переменных.
 - 2. Выпуклость (вогнутость) линейной функции и квадратичной формы.
 - 3. Некоторые утверждения о выпуклых и вогнутых функциях.
 - 4. Экстремумы выпуклых и вогнутых функций.

Глава 6. Интегралы. (4ч.).

Лк.3. I. Неопределенный интеграл (2 ч.).

- §1. Первообразная функция и неопределенный интеграл.
- §2. Основные свойства неопределенных интегралов.
- §3. Таблица неопределенных интегралов.
- §4. Основные методы интегрирования.
 - 1. Непосредственное интегрирование.
 - 2. Интегрирование заменой переменной.
 - 3. Интегрирование по частям.
- §5. Интегрирование некоторых рациональных, тригонометрических и иррациональных функций.

II. Определенный интеграл (2 ч.).

Лк.4. §6. Определение определенного интеграла.

- 1. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.
- 2. Определение определенного интеграла.
- §7. Свойства определенных интегралов.
- §8. Формула Ньютона-Лейбница.
- §9. Замена переменной в определенном интеграле и интегрирование по частям.
- §10. Геометрические и другие приложения определенного интеграла.
- §11. Несобственные интегралы.

Модуль 2

Глава 7. Числовые и степенные ряды. (4 ч.).

Лк.5. БЧисловые ряды (2 ч.).

- §1. Основные понятия и определения.
- §2. Необходимый признак сходимости числового ряда. Гармонический ряд.
- §3. Положительные ряды. Достаточные признаки сходимости положительных рядов.
 - 1. Определение положительного числового ряда.
 - 2. Достаточные признаки сходимости положительных рядов: признак сравнения; признаки Даламбера и Коши; интегральный признак.

§4. Знакопеременные ряды.

1. Определение знакопеременного ряда.

§2 Абсолютная и условная сходимости знакопеременного ряда.

§3 Знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница.

Лк.6. П. Степенные ряды (2 ч.).

§4 .Определение степенного ряда и теорема Абеля.

§6 .Интервал и радиус сходимости степенного ряда.

§7 .Понятие о рядах Тейлора и Маклорена.

§8 .Разложение некоторых функций в ряды Тейлора.

§9 .О некоторых приложениях степенных рядов

Глава 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ДУ) (4 ч.)

Лк.7. §1. Понятие о ДУ. Основные определения.

§2. ДУ 1-го порядка. Теорема существования и единственности решения

п.1. Общая запись ДУ 1-го порядка. Некоторые простейшие ДУ 1-го порядка

п.2. Теорема существования и единственности решения. Общее и частное решения ДУ 1-го порядка.

п.3. Некоторые интегрируемые типы ДУ I порядка

1 .Некоторые простейшие ДУ I порядка и задача Коши.

2 .ДУ I порядка с раздельными и разделяющимися переменными.

3 .Автономные ДУ 1-го порядка.

4 .Линейные ДУ I порядка (однородные и неоднородные)..

Лк.8. §3. Дифференциальные уравнения II порядка.

п.1. Некоторые простейшие ДУ II порядка и задача Коши.

п.2. Линейные ДУ II порядка постоянными коэффициентами.

1. Однородные и неоднородные ЛДУ 2-го п.

2. Свойства решений ЛДУ 2-го п. Теремы.

п.3. Решение ЛОДУ II п. с постоянными коэффициентами.

1 .Характеристическое уравнение.

2 .Нахождение общего решения.

п.4. Решение ЛНДУ II п. с постоянными коэффициентами.

1 .Построение частного решения ЛНДУ.

2 .Построение общего решения ЛНДУ.

3 .Примеры.

ПЛАН ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

(18 ч. прак. + 2 модуля + зач.)

Литература [1-9].

Задачник [2].

Модуль 1.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Глава 5. Дифференциальное исчисление функции многих переменных

Занятие 1. Частные производные, полные дифференциалы и экстремумы ф. мн. п.

0. Определение производной ф. о. п. Правила нахождения и таблицы простых и сложных функций.
 - 1 .Определение ф. мн. п. Предел и непрерывность ф. мн. п.
 - 2 .Частные и полное приращения функции двух переменных.
 - 3 .Частные производные 1-го и высших порядков ф. мн. п. 4. Теорема о смешанных производных.
 - 5 .Дифференцируемость и полный дифференциал ф. мн. п. Определения, формулы и теоремы.
 - 6 . Полные дифференциалы высших порядков.
 - 7 .Локальный экстремум ф. мн. п. Определения.
 - 8 .Необходимое условие локального экстремума.
 - 9 .Достаточные условия существования локального экстремума ф. мн. п. Теорема.
 - 10 .Производная по направлению и градиент ф. мн. п.
 - 11 .Экстремумы выпуклых (вогнутых) функций.
 - 1) .Определение выпуклости (вогнутости) ф. мн. п.
 - 2) .Выпуклость (вогнутость) линейной функции и квадратичной формы.
 - 3) .Некоторые утверждения о выпуклых и вогнутых функциях.
 - 4) .Экстремумы выпуклых и вогнутых функций.
- А-1.** 1) №№: 3.9, 3.13, 3.16, 3.19, 3.48, 3.49(1), 3.55, 3.77, 3.95, 3.100, 3.131, 3.193, 3.199,
- Д-1.** 1) №№: 3.3, 3.4, 3.28, 3.44, 3.46, 3.61, 3.72, 3.85, 3.90, 3.92, 3.108, 1.109, 3.110, 3.126, 3.152, 3.192, 3.208,
- 2) .Повторить: глава 5 «Дифференциальное исчисление ф. мн. п. §§ 1-4. Выучить: глава 6 «Интегралы». 1. Неопределенный интеграл, §§ 1-5.
 - 3) .Приступить к выполнению ИРС № 5 по МУ № 5 «Дифференциальное исчисление ф. мн. п.» и ИРС № 6 по МУ № 6 «Интегралы».

Глава 6. Интегралы (4ч. пр.+2ч. к/р).

Занятие 2. Неопределенный интеграл.

1. Определение производной. Правила нахождения и таблицы производных простых и сложных функций.
 - 2 .Первообразная функция, неопределенный интеграл.
 - 3 .Свойства неопределенных интегралов.
 - 4 .Таблица неопределенных интегралов.
 - 5 .Интегрирование непосредственное, подстановкой и по частям. Теоремы и замечания к ним.
 - 6 .Интегрирование некоторых рациональных, тригонометрических и иррациональных функций. Формулы с пояснениями.
- А-2.** 1) №№ 4.8, 4.10, 4.12, 4.33(1, 2,), 4.36, 4.48(1), 4.52(1), 4.66, 4.67, 4.68, 4.79, 4.81, 4.83.
- Д-2.** 1) №№ 4.17(1), 4.18, 4.40, 4.42(1), 4.56(1), 4.58(1), 4.60(1), 4.72, , 4.73,

4.75(1), 4.86, 4.87, 4.89.

2) .Повторить: глава 6, §§ 1-5; выучить §§ 6-11.

3) .Выполнить ИРС № 5 по МУ № 5 «Дифференциальное исчисление ф. мн. п.» и ИРС № 6 по МУ № 6 «Интегралы».

Занятие 3. Определенный интеграл.

1. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла и определение определенного интеграла.

2. Свойства определенных интегралов.

3. Формула Ньютона-Лейбница.

4. Замена переменной в определенном интеграле и интегрирование по частям.

5. Геометрические и другие приложения определенного интеграла.

6. Несобственные интегралы.

А-3. 1) №№: 4.107, 4.108, (4.109), 4.111, 4.113(2,3), 4.114(2,3), 4.121, 4.124, 4.132, 4.142, 4.147.

Д-3. 1) №№: 4.115, 4.116, 4.118(1), 4.119(1,3), 4.120, 4.122, 4.123, 4.125, 4.138, 4.151, 4.153.

2) .Повторить: глава 5 «Дифференциальное исчисление ф. мн. п.» , глава № 6 «Интегралы» (теорию и практику полностью) и подготовиться к модульной контрольной работе № 1 (занятие № 4).

3) .Представить к началу занятия № 4 подробно выполненные в отдельных тетрадях задания ИРС № 5 «Дифференциальное исчисление ф. мн. п.» и ИРС № 6 по МУ № 6 «Интегралы».

Занятие 4. Модульная к/работа по темам: «Функция многих переменных» и «Интегралы».

А-4. 1) .Контрольная работа № 1.

2) .Проверка ИРС и тетрадей лк. и пр. занятий.

Д-4. 1) .Выучить: глава 7, §§ 1-4.

Модуль 2

Глава 7. Числовые и степенные ряды (3ч. пр.)

Занятие 5. Числовые ряды.

1. Основные понятия и определения.

2. Необходимый признак сходимости числового ряда. Гармонический ряд.

3. Определение положительного числового ряда.

4. Достаточные признаки сходимости положительных рядов: признак сравнения; признаки Даламбера и Коши; интегральный признак.

5. Знакопеременные ряды. Определение.

6. Абсолютная и условная сходимости знакопеременного ряда. Определения и теорема.

7. Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница.

А-5. 1) .Анализ результатов к/работы и 1-й аттестации.

2) .№№: 6.7, 6.8, 6.14, 6.18, 6.20, 6.23, 6.27, 6.28, 6.32, 6.34, 6.38.

Д-5. 1) .№№: 6.44, 6.45, 6.48, 6.52, 6.55, 6.59, 6.60, 6.65, 6.71, 6.72.

3) .Повторить: глава 7, §§ 1-4; выучить глава 7, §§ 5-9 и глава 8, §§ 1, 2.

- 4) .Приступить к выполнению ИРС № 7 по МУ № 7 «Числовые и степенные ряды» и ИРС №8 по МУ № 8 «Дифференциальные уравнения».

Тема 8. ДУ (3ч. пр.+2ч. к/р.+1 ч. зачет).

Занятие 6. 1).Степенные ряды (1ч.).

2) ДУ 1-го порядка (1ч.).

1.Степенные ряды.

- 1) .Определение степенного ряда и теорема Абеля.
- 2).Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Определения, формулы и замечания к ним.
- 3) .Формула Тейлора. Ряды Тейлора и Маклорена.
- 4) .Разложение некоторых функций в ряды Тейлора.
- 5) .О некоторых приложениях степенных рядов

2.Дифференциальные уравнения.

- 1)Понятие о ДУ. Основные определения.
- 2).Общая запись ДУ 1-го порядка. Теорема существования и единственности решения. Общее и частное решения ДУ 1-го порядка.
- 3) .Некоторые интегрируемые типы ДУ I порядка:
 - некоторые простейшие ДУ и задача Коши;
 - ДУ I порядка с раздельными и разделяющимися переменными;
 - автономные ДУ 1-го порядка;
 - линейные ДУ I порядка (однородные и неоднородные).

А-6. 1)№№: 6.86, 6.87, 6.88, 6.113, 6.114, 6.121; 7.5, 7.6, 7.22, 7.23, 7.25, 7.32.

Д-6. 1)№№: 6.98, 6.100, 6.103, 6.131, 6.111, 6.137; 7.11, 7.12, 7.35, 7.37, 7.41, 7.45.

- 2) . Повторить: глава 8, §§ 1,2; выучить § 3.

- 3) .Выполнить ИРС № 7 по МУ № 7 «Числовые и степенные ряды» и ИРС №8 по МУ № 8 «Дифференциальные уравнения».

Занятие 7. ДУ 2-го порядка.

- 1 .Некоторые простейшие ДУ II порядка и задача Коши.
- 2 .Линейные ДУ II порядка постоянными коэффициентами.
 - 1) .Однородные и неоднородные ЛДУ 2-го п.
 - 2) .Свойства решений ЛДУ 2-го п. Теоремы.
- 3 .Решение ЛОДУ II п. с постоянными коэффициентами.
 - 1) .Характеристическое уравнение.
 - 2) .Нахождение общего решения.
- 4 .Решение ЛНДУ II п. с постоянными коэффициентами.
 - 1) .Построение частного решения ЛНДУ.
 - 2) .Построение общего решения ЛНДУ.

А-7.1)№№: 7.102, 7.103, 7.104, 7.105, 7.107; 1.109, 7.110, 7.115.

Д-7.1)№№: 7.120, 7.121, 7.122, 7.123, 7.125, 7.99; 1.127, 7.131.

- 2) .Повторить: глава 7 «Числовые и степенные ряды» , глава № 8 «Дифференциальные уравнения» (теорию и практику полностью) и подготовиться к модульной контрольной работе № 2 (занятие № 8).

- 3) .Представить к началу занятия № 8 подробно выполненные в отдельных тетрадях ИРС № 7 «Числовые и степенные ряды» и ИРС № 8 по

МУ № «Дифференциальные уравнения» а также тетради по лекциям и практике по этим темам.

Занятие 8. Модульная к/работа №2 по темам: «Ряды» и «Дифференциальные уравнения».

А-8. 1).Контрольная работа № 1.

2).Проверка ИРС и тетрадей для лк. и пр. занятий.

Д-8. 1).Повторить главы 5 - 8 полностью и подготовиться к зачету!

Занятие 9 (1 ч.). Прием зачета.

ЛИТЕРАТУРА

ОСНОВНАЯ:

1. Велиев Э.Б., Магомедов А.М. Высшая математика. Учебное пособие для экономических вузов. Части I и II. Махачкала. 2014.
2. Велиев Э.Б. ПРАКТИКУМ по курсу МАТЕМАТИКА в ЭКОНОМИК Е Часть II. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ. Махачкала 2014.
3. Велиев Э.Б. Методические указания № № 6 и 7 по главам 6 и 7 «Интегралы» и «Ряды».
4. Красс Н.Ш., Чупрынов Б.П. Математика для экономического бакалавриата, М, 2005.
5. Кремер Н.Ш. Высшая математика для экономистов. М. 1997.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ:

1. Кремер Н.Ш. и др. Практикум по высшей математике для экономистов. М, 2005.
2. Солодовников А.С. и др. Математика в экономике, Ч.2, М., 2005.
3. Орел Е.Н. и др. Сборник зада по курсу «Математика в экономике». Ч.2. Математический анализ. М., 2010.
4. Велиев Э.Б. Справочник по элементарной математике (спутник абитуриента). Махачкала, 2010.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В основе преподавания дисциплины математический анализ лежит лекционно-семинарская система обучения, что связано с необходимостью активного продуцирования теоретического материала, содержащего глубокие и абстрактные понятия. Индивидуальные особенности обучающихся учитываются подбором заданий разного уровня сложности для самостоятельной работы студентов.

К каждому модулю студентам даются задания ИРС - индивидуальная работа студента в виде домашней контрольной работы. Эти задания студенты выполняют в отдельных тетрадях с подробными решениями и сдают преподавателю для проверки к началу аудиторной модульной контрольной работы по теме. Преподаватель проводит собеседование по выполненным заданиям ИРС и результаты учитывает при аттестациях студентов.

По данной дисциплине учебным планом предусмотрено также проведение занятий в интерактивных формах.

6. УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Виды самостоятельной работы студентов.

1) . По лекциям практикуем оставлять некоторые простые вопросы по каждой теме (модулю) для самостоятельного изучения. Это необходимо для более активной работы студентов с учебной литературой по математическому анализу.

Контроль: проверка записей и конспектов соответствующего материала в лекционных тетрадях.

2) . К практическим занятиям студентам даются задачи, аналогичные решенным в аудитории, для самостоятельного выполнения дома.

Контроль: на очередном практическом занятии проверяется самостоятельность и понимание решений домашних номеров собеседованием или вызовом к доске для повторного их решения.

3) . Для обеспечения качества самостоятельной работы студентов им даются по темам модулей **ИРСы** - индивидуальные работы студентов. Для этого изданы специальные *методические указания* по всем темам программы по математическому анализу, в которых даются образцы подробно решенных типовых задач и 30 вариантов для самостоятельного выполнения студентами. Выполнение ИРСов фактически является подготовкой студентов к аудиторной модульной контрольной работе по теме.

Контроль: проверка тетрадей и собеседование со студентами по выполненной работе.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

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

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура оценивания
ПК-4. Аналитическая, научно-исследовательская деятельность: способен осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.	Иметь представление о фундаментальных понятиях математического анализа, о методах рассуждений и доказательств в математическом анализе. Знать основные методы математического анализа, необходимые для решения финансовых и экономических задач.	1) текущий опрос; 2) проверка ИРСов; 3) контрольная работа; Экзамен.
ПК-5. Способен выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей; проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.	Владеть навыками применения современного математического инструментария (вычислениями разного рода интегралов, пределов сумм и т.д.) для решения экономических задач. Уметь содержательно интерпретировать полученные количественные результаты.	1) текущий опрос; 2) проверка ИРСов; 3) контрольная работа; Экзамен.

ПК-6. Способен на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	Уметь применять математические методы и использовать математический аппарат для решения теоретических и прикладных задач.	1)текущий опрос; 2)проверка ИР-Сов; 3)контрольная работа; Экзамен.
ПК-8. Способен анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выделять тенденции изменения социально-экономических показателей	Знать приемы работы со специальной математической литературой.	1)текущий опрос; 2)проверка ИР-Сов; 3)контрольная работа Экзамен.
ПК-9. Способен, используя отечественные и зарубежные источники информации, собрать необходимые данные, проанализировать их и подготовить информационный обзор и (или аналитический отчет).	Владеть методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.	1)текущий опрос; 2)проверка ИР-Сов; 3)контрольная работа; Экзамен.

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

ПК-4 аналитическая, научно-исследовательская деятельность: способен осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.

Пороговый	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетв-но	Хорошо	Отлично
	Иметь представление о фундаментальных понятиях математического анализа, о методах рассуждений и доказательств в математическом анализе. Знать основные методы математического анализа, необходимые для решения финансовых и экономических задач	Имеет неполное представление о фундаментальных понятиях математического анализа, о методах рассуждений и доказательств в математическом анализе.	Допускает неточности при описании фундаментальных понятий математического анализа и методов рассуждений и доказательств в математическом анализе.	Точно формулирует фундаментальные понятия математического анализа, демонстрирует отличное знание о методах рассуждений и доказательств в математическом анализе

ПК-5 способен выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей; проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы..

Пороговый	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетв-но	Хорошо	Отлично
	Владеть навыками применения современного математического инструментария (вычислениями различного рода)	Демонстрирует слабое владение математическим аппаратом	Владеет не всеми методами вычисления различного рода интегралов, сумм и	Может применять с полным обоснованием методы вычислений различного

	го рода интегралов, пределов сумм и т.д.) для решения экономических задач. Уметь содержательно интерпретировать полученные количественные результаты	паратом для решения конкретных практических задач.	пределов последовательностей конкретных приложениях для решения практических задач.	рода интегралов, сумм и пределов последовательностей в конкретных приложениях для решения практических задач.
--	--	--	---	---

ПК-6 способен на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты

Пороговый	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетв-но	Хорошо	Отлично
	Владеть навыками применения современного математического инструментария (вычислениями разного рода интегралов, пределов сумм и т.д.) для решения экономиче-	Имеет неполное представление о связи реальных процессов с математическим анализом и демонстрирует слабое владение математическим	Грамотно составляет математические модели экономических задач, но допускает некоторые неточности в вычислениях при их решении	Грамотно анализирует и составляет математические модели экономических задач, успешно владеет техникой их решения и умеет делать обоб-

ПК-8 способен анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей

Пороговый	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетв-но	Хорошо	Отлично
	Знать приемы работы со специальной математической литературой	Владеет методами сбора и обработки статистических данных, сравнительно слабо владеет методами сравнительного анализа данных отечественной и зарубежной статистики.	Свободно владеет методами сбора и обработки статистических данных, сравнительным анализом данных отечественной и зарубежной статистики, но проявляет некоторую неуверенность при выявлении тенденции изменения	Свободно владеет методами сбора и обработки статистических данных, сравнительным анализом данных отечественной и зарубежной статистики и выявлением тенденции изменения

ПК-9 . Способен, используя отечественные и зарубежные источники информации, собрать необходимые данные, проанализировать их и подготовить информационный обзор и (или аналитический отчет).

Пороговый	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетв-но	Хорошо	Отлично
	Владеть методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза	Допускает ошибки при применении некоторых математических понятий; способен собирать необходимые данные и анали-	Допускает неточности при определении фундаментальных понятий математического анали-	Знает фундаментальные понятия и основные разделы математического анализа; умеет использовать отечественные и зарубежные источники информации, прогно-

развития эко- номических яв- лений и процес- сов	гнозировать простые случай развития эко- номических явлений.	сы и давать информа- ционный обзор.	зировать их и подгото- вить аналитический отчет..
---	--	--	--

2. 3. Типовые контрольные работы

Контрольные работы

Семестр -1

1 СЛАУ. Основные определения.

3. Базис пространства R^n . Разложение векторов пространства R^n по его бази-

3. Даны матрицы $A=$ $B=$ -2 Найти $2A-B$.

4. Вычислить определители: D_1 -1 $D_2=2$ 41 -1
 -2 12

су. Определения, пояснения и примеры

5. Решить систему СЛАУ применяя правило Крамера: $3x_1 - 4x_2 = 2$,

6. Найти скалярное произведение векторов $x = (3; 2; 2x_1 + x_2 = 5$.
1), $y = (1; 2; 4)$.

1. Уравнение линии на плоскости. Определения и простые примеры.

2. Точки разрыва функции. Определения и примеры.

3. Найти угловой коэффициент прямой $2x - 3y - 6 = 0$ и точки ее пересечения с осями координат.

4. Уравнение прямой на плоскости, проходящей через данную точку в данном направлении. Уравнение пучка прямых. Определения, формулы, примеры.

5. Написать уравнение прямой, проходящей через точки $M_1(1;2)$ и $M_2(4;3)$.

6. Уравнение плоскости $3x + 4y + 6z - 12 = 0$ привести к виду в отрезках и построить ее.

1. Решить неравенства $|x - 1| < 3$ и $|x - 1| > 3$.

2. Найти предел $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+5}{4n+1}$

3. Первый и второй замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей $0/0$ и ∞/∞ . Определения, пояснения и примеры.

4. Найти предел $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$.

5. Построить графики функций $y = Xx$ и $y = (x + 1)^2$.

1. Определение производной функции одной переменной. Геометрический и физический смысл производной. Правило нахождения производной.

2. Найти участки возрастания и убывания функций $y = 2x^{1/2} - 6x$.

3. Применяя правило Лопиталя найти предел $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x+5}{x^2 + 4x + 1}$.

4. Таблица производных.

5. Исследовать функцию и построить график: $y = x + \frac{1}{x}$.

6. Зависимость спроса y от цены на товар x дана функцией $y = 12 - x - 0,01x^2$.

1) Рассчитать эластичность этой функции. 2) На сколько процентов (приблизительно) изменится спрос на товар, если цену $x = 6$ на товар увеличить на 1% ?

1. Таблица неопределенных интегралов.

2. Найти определенный интеграл $\int_0^1 (3x^2 + \ln x) dx$.

3. Найти площадь фигуры ограниченной линиями $y = 0$,

4. Интегрируя по частям найти интеграл $\int x e^{1/x} dx$.

5. Применяя подстановку найти интеграл $\int \frac{1}{3x+1} dx$.

Семестр-2

1. Найти частное производное 1-го и 2-го порядка функции $Z = x^2 \frac{y}{y}$.

2. Найти полный дифференциал функции $Z = x/x \ln x$.

3. Найти стационарные точки функции $Z = x^2 + 2xy - y^2$.

4. Определение частных производных 1-го порядка.

1 Числовые ряды. Основные определения. Необходимый признак сходимости числового ряда и гармонический ряд (с пояснениями).

2 Применяя признак Даламбера, вывести формулу нахождения радиуса сходимости степенного ряда.

3. Применяя признак сравнения, исследовать сходимость ряда

$$\frac{12}{2 \cdot 2} + \frac{3}{3 \cdot 2^2} + \frac{4}{4 \cdot 2^3} + \dots$$

4. Найти область сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$.

5. Разложить функцию $f(x) = x^3 - 4x^2 + 3x + 2$ в ряд Тейлора по степеням $(x-1)$.

1. Дифференциальные уравнения. Основные понятия и определения. Теорема существования и единственности ДУ I-го порядка.

2. Нахождение общего решения ЛОДУ II-го порядка с постоянными коэффициентами $y'' + py' + qy = 0$. (Пояснения и примеры).

3. Решить ДУ I-го порядка с начальным условием Коши:

$$x dx + y dy = 0; y = 2 \text{ при } x = 0.$$

4. Решить ЛОДУ I-го порядка $y' - \frac{1}{x} y = x + 1$.

5. Решить ЛНДУ II-го порядка с постоянными коэффициентами $y'' - 4y' + 3y = x + 1$.

Семестр-1

Билет №1

1. Предел функции $y = f(x)$ в точке. Свойства пределов.
2. Локальные экстремумы функции многих переменных. Основные определения и достаточные условия существования.

3. Применяя правило Лопиталья, найти предел $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x}{2x^2 + e^x}$.

4. Найти точки перегиба графика функции $y = -x^3 - 4x + 3$.

5. Найти интеграл $\int x \cos x dx$.

6. Найти частные производные I-го порядка функции

$$z = x \ln y + x^2 + y^2 + 5.$$

Билет №2

1. Применение производной к нахождению участков монотонности функции $y=f(x)$.

2. Интегрирование некоторых тригонометрических функций.

3. Найти пределы функций:

$$1) \lim_{x \rightarrow X+1} \frac{x - \sin x - \sin x \cdot \sin(\sqrt{x-1})}{X+1}; \quad 2) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{X-1}$$

4. Найти интеграл $\int \frac{1}{x-2x} dx$.

5. Найти эластичность функции $f(x) = 1 - 2x + \frac{1}{2}x$ в точке $x = 4$.

6. В сбербанк внесена сумма в размере 50 тыс. руб. на условиях ежегодного начисления сложных 10%. Какова будет накопленная сумма через 4 года ?

Семестр-2

Билет №1

1. Признак сравнения о сходимости числового ряда. Теорема с доказательством.

2. Проверить знакочередующийся ряд $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots$ на абсолютную и условную сходимость.

3. Найти интервал сходимости степенного ряда

$$1 - \frac{1}{3}x + \frac{1}{5}x^2 - \frac{1}{7}x^3 + \dots$$

4. Решить ДУ I-го порядка с начальным условием Коши:

$$y^2 dx - e^x dy = 0; \quad y = 3 \text{ при } x = 0.$$

5. Решить ДУ: $y'' - 4y' + 13y = 0$.

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

1. Федеральный портал <http://edu.ru> :

2. Электронные каталоги Научной библиотеки ДГУ <http://elib.dgu.ru> : <http://edu.icc.dgu.ru> :

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебная программа по математическому анализу распределена по темам и по часам на лекции и практические занятия; предусмотрена также самостоятельная учебная работа студентов. По каждой теме преподаватель указывает студентам необходимую литературу (учебники, учебные пособия, сборники задач и упражнений), а также соответствующие темам параграфы и номера упражнений и задач.

Самостоятельная работа студентов складывается из работы над лекциями, с учебниками, решения рекомандуемых к практическим занятиям задач, выполнения домашних контрольных работ - ИРСов, а также из подготовки к аудиторным контрольным работам и сдаче экзаменов.

При работе с лекциями и учебниками особое внимание следует уделить изучению основных понятий и определений по данному разделу, а также особенностям применения методов и технологий доказательства теорем. При изучении теории следует ознакомиться с изложением материала не только по основной рекомандуемой литературе, но также и по дополнительным источникам. Это, вместе с решением достаточного количества задач по каждой теме, поможет глубокому пониманию теоретического материала математического анализа.

Особое внимание следует обратить на применение проходимых теоретических вопросов к решению задач экономического характера или задач, возникающих из практической жизни.

После изучения каждой темы рекомандуется самостоятельно воспроизвести основные определения, формулировки и доказательства теорем. Для самопроверки рекомандуется также использовать контрольные вопросы, приводимые в учебниках после каждой темы.

Основной целью практических занятий, выполнения ИРСов и других заданий является подготовка студентов к самостоятельной работе над теоретическим материалом и успешной сдаче экзаменов.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

При осуществлении образовательного процесса по математическому анализу рекомандуются компьютерные технологии, основанные на операционных системах *Windows*, *Ubuntu*, *Linux*, прикладные программы *Mathcad*, *Matlab*, *Mathematica*, а также сайты образовательных учреждений и журналов, информационно-справочные системы, электронные учебники.

При проведении занятий рекомандуется использовать компьютеры, мультимедийные проекторы, интерактивные экраны.

11. Описание материально-технические базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Университет обладает достаточной базой аудиторий для проведения всех занятий, предусмотренных образовательной программой дисциплины математический анализ. Кроме того, на экономических факультетах имеются компьютерные

и учебные классы, оснащенные компьютерами с соответствующим программным обеспечением и мультимедиа - проекторами.

В университете имеется необходимый комплект лицензионного программного обеспечения.