

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет психологии и философии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

М а т е м а т и к а

Кафедра математического анализа
факультета математики и компьютерных наук

Образовательная программа
37.03.01 Психология

Направленность (профиль) подготовки
Психологическое консультирование

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
о ч н а я

Статус дисциплины: входит в обязательную часть ОПОП

Махачкала, 2022

Рабочая программа дисциплины составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО -- бакалавриат по направлению подготовки 37.03.01 Психология от 29.07.20 № 839.

Разработчики: кафедра математического анализа,
Ризаев М.К., к.ф.-м.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры математического анализа
от 22 марта 2022 г., протокол № 7.

Зав. кафедрой  Рамазанов А.-Р.К.

на заседании методического совета факультета математики и компьютерных наук
от 23 марта 2022 г., протокол № 4.

Председатель  Ризаев М.К.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «31» 03 2022 г.

/Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина *Математика* входит в обязательную часть ОПОП образовательной программы бакалавриата по направлению 37.03.01 Психология.

Дисциплина реализуется на Факультете психологии и философии *кафедрой математического анализа*.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных: с изучением и освоением базовых понятий линейной алгебры и математического анализа, в частности, понятий: матрица, определитель, обратная матрица, предел функции, ее непрерывность, дифференцирование и интегрирование; понятий, связанных с решением систем линейных уравнений.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: *универсальных – УК-1, УК-10.*

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

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение контроля успеваемости в форме *контрольной работы и коллоквиума* и промежуточного контроля в форме *экзамена*.

Объем дисциплины 4 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий:

Сем естр	Учебные занятия								Форма промежуточн ой аттестации
	Всего	в том числе							
		Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен		
		Всего	из них						
	Лек ции		Лаборат орные занятия	Практич еские занятия	КСР	конс ульт ации			
1	144	72	34		32			42+36	экзамен

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины *Математика* являются:

- овладение основными методами решения систем линейных алгебраических уравнений;
- овладение основными понятиями анализа (функция, предел функции, непрерывность и дифференцируемость функции, производные и дифференциалы функции, интеграл);
- творческое овладение основными методами и технологиями доказательства теорем и решения задач математики;
- овладение методами дифференциального и интегрального исчисления, основными методами решения дифференциальных уравнений;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина *Математика* входит в обязательную часть ОПОП образовательной программы бакалавриата по направлению 37.03.01 Психология.

Знания по математике студентам необходимы для изучения математических методов в социальных исследованиях, различных разделов информатики, а также для выполнения научно-исследовательской работы.

Изучение курса высшей математики предполагает хорошее знание школьного курса математики, особенно владение тождественными преобразованиями алгебраических и тригонометрических выражений и знание свойств основных элементарных функций.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код и наименование компетенции из ФГОС ВО	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК – 1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИУК – 1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи ИУК – 1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов ИУК – 1.4. Дифференцирует факты, мнения, интерпретации, оценки, суммирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения ИУК – 1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	<i>Знает:</i> задачу для проведения анализа; требования к проведению анализа. <i>Умеет:</i> провести декомпозицию задачи в соответствии с заданными требованиями. <i>Владеет:</i> навыками провести анализ базовых составляющих задачи; обосновать выводы из результатов анализа.	Устный опрос, контрольные работы
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1. Знает основы экономики, основные экономические категории, необходимые для анализа деятельности экономических агентов на микро- и макро- уровне, цели и формы участия государства в экономике. УК-10.2. Умеет анализировать экономическую действительность и протекающие в экономической системе общества процессы, принимать экономически обоснованные решения в конкретных ситуациях жизнедеятельности. УК-10.3. Имеет практический опыт применения методов экономического анализа для	<i>Знает:</i> основы экономики; основные экономические категории, необходимые для анализа деятельности экономических агентов на микро- и макро- уровне. <i>Умеет:</i> самостоятельно анализировать экономическую действительность и процессы, протекающие в экономической системе общества. <i>Владеет:</i> навыками применения современного инструментария экономической науки	Устный опрос

	анализа и принятия обоснованного экономического решения.	для анализа деятельности экономических агентов на микро- и макро- уровне.	
--	--	---	--

4.Объем, структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.

4.2. Структура дисциплины

Названия разделов и тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Аудиторные занятия, в том числе				Самостоят. Работа	Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			лекции	практ. Занятия	лабор. Работы	Контр. Сам.		
Модуль 1. Элементы математического анализа								
1. Действительные числа. Комплексные числа. Элементарные функции. Преобразование графиков.			2	2				
2. Предел последовательности. Предел функции и непрерывность.			4	4				
3. Производная функции и неопределенный интеграл. Определенный интеграл.			8	6				
Всего по модулю 1	1		14	12			10	коллоквиум, контрольная работа
Модуль 2. Дифференциальные уравнения								
1. Основные понятия теории дифференциальных уравнений.			4	4				
2. Уравнения с разделяющимися уравнениями и ЛДУ.			6	6				
Всего по модулю 2	1		10	10			16	коллоквиум, контрольная работа
Модуль 3. Элементы линейной алгебры								
1. Матрицы и действия над ними. Определители.			4	4				
2. Системы линейных алгебраических уравнений.			6	6				
Всего по модулю 3	1		10	10			16	коллоквиум,

								контрольная работа
Модуль 4. Промежуточная аттестация								
Экзамен	1							36
ИТОГО	1		34	32			78	36

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

Модуль 1. Элементы математического анализа

Тема 1. Действительные числа. Комплексные числа. Элементарные функции.
Преобразование графиков.

Множество действительных чисел. Понятие комплексного числа, действия над ними. Элементарные функции, их свойства и графики. Преобразования параллельного переноса и растяжения.

Тема 2. Предел последовательности. Предел функции и непрерывность.
Последовательности действительных чисел. Предел числовой последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Определение предела функции. Замечательные пределы. Непрерывность. Точки разрыва. Свойства непрерывных функций.

Тема 3. Производная функции и неопределенный интеграл. Определенный интеграл.
Определение производной. Дифференцируемость и дифференциал функции. Связь с непрерывностью. Производная и дифференциал сложной функции. Таблица производных. Первообразная функция. Определение неопределенного интеграла. Табличные интегралы. Метод замены переменной. Интегрирование по частям. Понятие определенного интеграла, основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур.

Модуль 2. Дифференциальные уравнения

Тема 4. Основные понятия теории дифференциальных уравнений.
Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Общее и частные решения. Общий интеграл и интегральные кривые.

Тема 5. Уравнения с разделяющимися уравнениями и ЛДУ.
Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Характеристическое уравнение для ЛДУ и его решение.

Модуль 3. Элементы линейной алгебры

Тема 6. Матрицы и действия над ними. Определители.
Матрицы и действия над ними. Определители второго и третьего порядков и их свойства. Определители n-го порядка. Обратная матрица.

Тема 7. Системы линейных алгебраических уравнений.
Системы линейных алгебраических уравнений. Различные методы решения: метод Крамера, матричный метод, метод Гаусса.

4.3.2. Содержание практических занятий по дисциплине

Модуль 1. Элементы математического анализа

Тема 1. Действительные числа. Комплексные числа. Элементарные функции.
Преобразование графиков.

Элементарные функции, их свойства и графики. Преобразования параллельного переноса и растяжения.

Тема 2. Предел последовательности. Предел функции и непрерывность.

Предел числовой последовательности. Определение предела функции. Замечательные пределы.

Непрерывность. Точки разрыва. Свойства непрерывных функций.

Тема 3. Производная функции и неопределенный интеграл. Определенный интеграл.

Производная и дифференциал сложной функции. Таблица производных. Первообразная функция. Табличные интегралы. Метод замены переменной. Интегрирование по частям. Вычисление простейших интегралов. Вычисление площадей плоских фигур.

Модуль 2. Дифференциальные уравнения

Тема 4. Основные понятия теории дифференциальных уравнений.

Общие и частные решения. Общих интеграл и интегральные кривые.

Тема 5. Уравнения с разделяющимися уравнениями и ЛДУ.

Дифференциальные уравнения первого порядка.

Уравнения с разделяющимися переменными. Характеристическое уравнение для ЛДУ.

Модуль 3. Элементы линейной алгебры

Тема 6. Матрицы и действия над ними. Определители.

Матрицы и действия над ними. Определители второго и третьего порядков и их свойства.

Обратная матрица.

Тема 7. Системы линейных алгебраических уравнений.

Системы линейных алгебраических уравнений. Различные методы решения: метод Крамера, матричный метод, метод Гаусса.

5. Образовательные технологии

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

По данной дисциплине учебным планом предусмотрено также проведение занятий в интерактивных формах. Лекции проводятся в аудиториях, оснащенных видеопроекторами. В университете функционирует Центр современных образовательных технологий, в котором предусматриваются мастер-классы специалистов.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Учебно-методические пособия для самостоятельной работы

1. Амучиева Т.С., Магомедова В.Г. Математический анализ. Ч.1 (Методическое пособие для студентов I курса). Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2010.
2. Гайдаров Д.Р. Математический анализ. Ч. 1,2 (Методическое пособие для студентов I курса). Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2003.
3. Гайдаров Д.Р. Справочное пособие по математике. Махачкала, 2006.

Задания для самостоятельной работы

КР-1

1. Построить графики функций а) $y = \sqrt{x+1}$, б) $y = 1 + \frac{1}{x-2}$.
2. Найти пределы функций

1) $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{2x^2 + x - 1}{x^2 - 3x - 4}$; а) $x_0 = 2$; б) $x_0 = -1$; в) $x_0 = \infty$.

2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x}{\sin 3x}$.

3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+3}{x-2} \right)^x$.

3. Найти предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)^2 - (n-1)^2}{(n+1)^2 + (n-1)^2}$.

4. Найти y' , если а) $y = (3x - 4\sqrt[3]{x} + 2)^4$; б) $y = \frac{4x + 7\operatorname{tg} x}{\sqrt{1+9x^2}}$; в) $y = \cos 3x \cdot e^{\sin x}$;

5. Найти неопределенные интегралы $\int \frac{x+3}{x^2+2x-15} dx$, $\int \frac{\sqrt{x^2+x+1}}{\sqrt{x^2+x+1}+1} dx$, $\int \frac{\cos 2x}{1+\cos^2 x} dx$.

КР-2

1. Найти сумму, разность, произведение и частное двух комплексных чисел

$z_1 = 2 + 3i$, $z_2 = -1 + i$.

2. Найти частное решение ДУ, удовлетворяющее указанному начальному условию

$y' + 2xy = 3x^2 e^{-x^2}$, $y(0) = 0$;

3. Найти частное решение линейного однородного ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами, удовлетворяющее заданным начальным условиям $y'' - 7y' + 10y = 0$; $y(0) = 2$; $y'(0) = -1$;

4. Найти общее решение линейного однородного ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами $y'' - 2y' + y = 0$, $y'' - 4y' + 13y = 0$.

КР-3

1. Вычислить определители: $\Delta_1 = \begin{vmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 0 & 3 & -2 \\ 0 & 0 & 2\alpha - 3 \end{vmatrix}$, $\Delta_2 = \begin{vmatrix} -1 & b & 0 \\ 2 & b & 2 \\ 3 & b & 1 \end{vmatrix}$.

2. Найти произведение матриц: $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -2 \\ 4 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & -5 \\ 4 & 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$.

3. Найти матрицу, обратную матрице $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 0 & -2 & 4 \\ 0 & 0 & -5 \end{pmatrix}$

4. Решить систему методом Крамера $\begin{cases} 2x_1 + 3x_3 = 0, \\ x_1 - 2x_2 = 3, \\ -3x_2 - x_3 = -1 \end{cases}$

5. Решить систему матричным методом $\begin{cases} 2x - 4y + 3z = 1, \\ x - 2y + 4z = 3, \\ 3x - y + 5z = 2 \end{cases}$

Разделы (модули) и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
<i>Первый семестр</i>	
Модуль 1. Математический анализ	
1. Действительные числа. Преобразования графиков элементарных функций.	Решение задач и упражнений
2. Предел числовой последовательности. Предел и непрерывность функции одной переменной.	Доклады на темы: 1. Различные определения непрерывности. 2. Обратные тригонометрические функции. Решение задач и упражнений.
3. Производная и дифференциал функции одной переменной.	Доклад на тему: Приложения производных высших порядков к исследованию функций. Реферат на тему: Неравенство Йенсена и его приложения.
4. Первообразная и неопределенный интеграл.	Решение задач и упражнений. Реферат на тему: Разложение рациональной функции на простейшие дроби.
Модуль 2. Основные понятия теории дифференциальных уравнений	
1. Основные понятия теории дифференциальных уравнений.	Доклады на темы: 1. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
2. Дифференциальные уравнения первого порядка.	Доклад на тему: Выбор частного решения ЛУ по виду правой части.
3. Линейные дифференциальные уравнения.	Решение задач и упражнений.
Модуль 3. Элементы линейной алгебры	
1. Матрицы и действия над ними. Определители.	Решение задач и упражнений.
2. Системы линейных алгебраических уравнений.	Решение задач и упражнений

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Типовые контрольные задания

*Примерные контрольные вопросы к коллоквиуму по разделу
«Элементы математического анализа»*

1. Предел числовой последовательности.
2. Свойства сходящихся последовательностей.
3. Предел функции.
4. Замечательные пределы.
5. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций.
6. Определение производной. Дифференциал функции.
7. Таблица производных. Правила нахождения производных.
8. Первообразная. Неопределенный интеграл. Таблица неопределенных интегралов.
9. Метод замены переменной.
10. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.
11. Определение определенного интеграла.
12. Свойства определенного интеграла.
13. Формула Ньютона-Лейбница.

Примерные контрольные вопросы коллоквиума по разделу

«Дифференциальные уравнения»

1. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
2. Линейное дифференциальное уравнение 1-го порядка.
3. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.

Примерные контрольные вопросы к коллоквиуму по разделу

«Элементы линейной алгебры»

1. Матрицы и действия над ними.
2. Ранг матрицы.
3. Определители второго и третьего порядков и их свойства.
4. Определители n-го порядка.
5. Системы линейных алгебраических уравнений.
6. Метод Крамера решения систем.
7. Метод Гаусса решения систем.

Примерные задания для проведения текущего контроля

Дана система линейных уравнений:
$$\begin{cases} a_{11}x + a_{12}y + a_{13}z = b_1, \\ a_{21}x + a_{22}y + a_{23}z = b_2, \\ a_{31}x + a_{32}y + a_{33}z = b_3. \end{cases}$$

Доказать ее совместность и решить

- 1) средствами матричного исчисления;
- 2) правилом Крамера.

1.
$$\begin{cases} 5x + 8y - z = 3, \\ x + 2y + 3z = -3, \\ 2x - 3y + 2z = 5. \end{cases}$$
 2.
$$\begin{cases} x + 2y + z = 4, \\ 3x - 5y + 3z = 1, \\ 2x + 7y - z = 8. \end{cases}$$
 3.
$$\begin{cases} 3x + 2y + z = 5, \\ 2x + 3y + z = 1, \\ 2x + y + 3z = 11. \end{cases}$$

Найти пределы функций

1) $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{2x^2 + x - 1}{x^2 - 3x - 4}$; а) $x_0 = 2$; б) $x_0 = -1$; в) $x_0 = \infty$.

2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x}{\sin 3x}$. 3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+3}{x-2} \right)^x$.

Найти производные $\frac{dy}{dx}$, пользуясь правилами и формулами дифференцирования:

1. а) $y = (3x - 4\sqrt[3]{x} + 2)^4$; б) $y = \frac{4x + 7\operatorname{tg} x}{\sqrt{1 + 9x^2}}$; в) $y = \cos 3x \cdot e^{\sin x}$;
г) $y = \ln \operatorname{arctg} 2x$; д) $\operatorname{tg}\left(\frac{y}{x}\right) = 5x$.

Исследовать методами дифференциального исчисления функцию $y = f(x)$ и построить ее

график: $y = \frac{4x}{4 + x^2}$, $y = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$, $y = \frac{x^2}{x - 1}$.

Найти неопределенные интегралы:

$$\begin{array}{lll} \text{а)} & \int \sqrt{\cos x} \sin x \, dx; & \text{б)} \quad \int \frac{4x-1}{x^2-4x+8} \, dx; & \text{в)} \quad \int \ln x \, dx; \\ \text{г)} & \int \frac{x^2}{x^3+1} \, dx; & \text{д)} & \int \frac{\sin x \, dx}{3+5\cos x}. \end{array}$$

Вычислить площадь, ограниченную заданными параболой

$$y = \frac{1}{2}x^2 - x + 1; \quad y = -\frac{1}{2}x^2 + 3x + 6.$$

- 1) Найти общее решение (общий интеграл) дифференциального уравнения первого порядка $xy' = x^2 + y^2$.
- 2) Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее указанному начальному условию $y' + 2xy = 3x^2e^{-x^2}$, $y(0) = 0$.

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций. Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,
- участие на практических занятиях - 20 баллов,
- коллоквиум – 30 баллов,
- выполнение аудиторных контрольных работ - 40 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос (экзамен) - 100 баллов.

Критерии оценки по коллоквиуму

По данному модулю студенту выставляются:

- 1) 10 баллов, если он *знает* основные понятия, определения, формулировки основных утверждений из данного раздела и *умеет* их иллюстрировать на различных примерах;
 - 2) 20 баллов, если он *знает* основные понятия, определения, формулировки основных утверждений из данного раздела и *умеет* доказывать различные из них;
 - 3) 30 баллов, если он *знает* основные понятия, определения, формулировки основных утверждений из данного раздела и *умеет* доказывать их.
- Эти баллы учитываются при выводе общего результата как интегральной оценки, складывающейся из текущего контроля и промежуточного контроля.

Критерии оценки по контрольной работе

Если студент *владеет* по данному модулю навыками решения типичных задач, то по этому модулю ему выставляются:

- 1) 30 баллов;
- 2) 20 баллов в случае наличия неточностей;
- 3) 10 баллов в случае наличия некоторых допустимых ошибок.

Эти баллы учитываются при выводе общего результата как интегральной оценки, складывающейся из текущего контроля и промежуточного контроля.

Критерии оценки по тестированию

Если студент *умеет* давать анализ теста по данному модулю, то по этому модулю ему выставляются: 10 баллов за удовлетворительный анализ, 20 баллов за достаточно полный анализ, 30 баллов за глубокий анализ, которые учитываются при выводе общего результата как интегральной оценки, складывающейся из текущего контроля и промежуточного контроля.

Критерии оценки на экзаменах

Экзамены проводятся в соответствии с положением о курсовых экзаменах, как правило, по заранее подготовленным и утвержденным экзаменационным билетам. В билет рекомендуется включать не менее двух вопросов учебной программы курса, а также при необходимости можно включить задачи и примеры. Результаты курсового экзамена оцениваются по 100-балльной системе ориентировочно по следующим критериям:

1) оценка «отлично», если у студента от 86 до 100 баллов с учетом степени усвоения, *высокий уровень* знаний по программе курсового экзамена, отвечает четко и логически обоснованно;

2) оценка «хорошо», если у студента от 66 до 85 баллов с учетом степени усвоения, *достаточно высокий уровень* знаний по программе курсового экзамена, отвечает в основном четко и логически обоснованно, но допускает отдельные неточности.

3) оценка «удовлетворительно», если у студента от 51 до 65 баллов с учетом степени усвоения, *достаточный уровень* знаний по программе курсового экзамена, отвечает в основном правильно и в логической последовательности, но допускает отдельные неточности;

4) оценка «неудовлетворительно», если у студента от 0 до 50 баллов с учетом степени усвоения, *недостаточный уровень* знаний по программе курсового экзамена, имеются существенные пробелы в усвоении важных математических понятий программы курса, допускает ошибки в формулировках и доказательствах базовых теорем из программы курса.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

а) адрес сайта курса

<http://cathedra.dgu.ru/OfTheDepartment.aspx?id=5>

б) основная литература:

1. Щипачев В.С. Высшая математика.- М.: Высшая школа, 2007.
2. Гельфанд И.М. Лекции по линейной алгебре. М., 2009.
3. Фихтенгольц Г. М. Основы математического анализа. М.: Наука, т. 1, 2, 2005.
4. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. М.: Высшая школа, 1997.
5. Васильева А.Б., Тихонов А.Н., Свешников А.Г. Дифференциальные уравнения. М.: Изд. МГУ, 1989.
6. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Высшая школа, 2000.
7. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. М.: Высшая школа, 2006.

в) дополнительная литература:

1. Беклемешев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. М.: Наука, 2005.
2. Ильин В. А. , Позняк Э. Г. Основы математического анализа. М.: Наука, т. 1, 2, 1980.
3. Краснов М.Л. Обыкновенные дифференциальные уравнения. М.: Высшая школа, 1983.

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

1) eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 — . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (2022). — Яз. рус., англ.

2) Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. — Махачкала, г. — Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. — URL: <http://moodle.dgu.ru/> (2022).

3) Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения *овсех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т.* — Махачкала, 2010 —

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебная программа по высшей математике 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 рекомендуемых задач, подготовки к защите лабораторных работ, а также из подготовки к контрольным работам, коллоквиумам и сдаче зачетов и экзаменов.

При работе с лекциями и учебниками особое внимание следует уделить изучению основных понятий и определений по данному разделу. Решение достаточного количества задач по данной теме поможет творческому овладению методами доказательства математических утверждений.

После изучения каждой темы рекомендуется самостоятельно воспроизвести основные определения, формулировки и решать типичные задачи. Для самопроверки рекомендуется также использовать контрольные вопросы, приводимые в учебниках после каждой темы.

Основная цель практических занятий – подготовка студентов к самостоятельной работе над теоретическим материалом и к решению задач и упражнений.

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

При осуществлении образовательного процесса по математике рекомендуются 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 рекомендуется использовать компьютеры, мультимедийные проекторы, интерактивные экраны.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Университет обладает достаточной базой аудиторий для проведения всех видов занятий, предусмотренных образовательной программой дисциплины математический анализ. Кроме того, на факультете имеются компьютерные и учебные классы, оснащенные компьютерами с соответствующим программным обеспечением и мультимедиа-проекторами.

В университете имеется необходимый комплект лицензионного программного обеспечения.