

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

Факультет математики и компьютерных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика

Кафедра математического анализа
факультета математики и компьютерных наук

Образовательная программа
47.03.01 философия

Направленность (профиль) подготовки
Теоретико-методологический

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
заочная

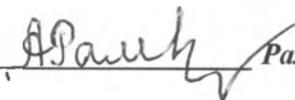
Статус дисциплины: *входит в обязательную часть ОПОП*

Махачкала, 2021

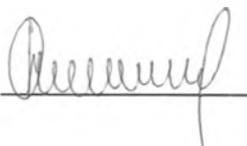
Рабочая программа дисциплины *Высшая математика* составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 47.03.01 Философия (уровень бакалавриата) от 12.08.2020 г. № 966.

Разработчики: кафедра математического анализа,
Эмирова И.С., к.ф.-м.н., доцент.

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры математического анализа от «22» июня 2021 г., протокол № 10

Зав. кафедрой  Рамазанов А.-Р.К.

на заседании Методической комиссии факультета математики и компьютерных наук от
«23» июня 2021 г., протокол №6

Председатель  Бейбалаев В.Д.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением

«05» июля 2021 г. 

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина *Высшая математика* входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 47.03.01 Философия

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, общепрофессиональных ОПК-4.*

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 2 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий:

Семестр	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации	
	Всего	в том числе						
		Контактная работа обучающихся с преподавателем						СРС, в том числе экзамен
		из них						
Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации				
2	72	4		8		56	экзамен	

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины *Высшая 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.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина *Высшая математика* входит в обязательную часть образовательной программы направления 47.03.01 Философия.

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 компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
УК-1	<p>Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.</p>	<p><i>Знает:</i> основной материал по началам линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа с тем, чтобы использовать не только основную, но и дополнительную литературу по этим областям математики.</p> <p><i>Умеет:</i> обобщать теоремы и давать сравнительный анализ их; пользоваться методическими пособиями и интернет-ресурсом.</p> <p><i>Владеет:</i> современными информационными технологиями при изучении основных разделов линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа.</p> <p>Знает: методы поиска, сбора и обработки информации. Умеет: - сформулировать проблему, для которой важно решение поставленной задачи; - составить варианты запросов для Философия, высшая математика, информатика, Логика, Философские проблемы конкретно научных дисциплин, поиска</p>	Изучение тем

	<p>УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>каждого элемента информации. Владеет: навыками осуществления поиска и отбора информации для последующей обработки.</p> <p>Знает: методы системного анализа и синтеза информации. Умеет: применять системный подход для решения поставленных задач. Владеет: - навыками критического восприятия, анализа и синтеза информации; - методикой системного подхода для решения поставленных задач.</p>	
ОПК-4	<p>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК 4.1. Критически анализировать, классифицировать, типологизировать информацию о современных научных достижениях в философии и инновациях в системе образования на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий для самостоятельного решения стандартных задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Знает: - информационно-коммуникационные технологии, применяемые для решения стандартных задач профессиональной деятельности. Умеет: - учитывать основные требования информационной безопасности при решении профессиональных задач. Владеет: - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>	Изучение тем

	<p>ОПК 4.2. Применять полученные знания в профессиональной педагогической сфере в профессионально-общественной деятельности.</p>	<p>Знает: - задачи профессиональной деятельности; информационную и библиографическую культуру, информационно-коммуникационные технологии.</p> <p>Умеет: - решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>Владеет: - методами и приемами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>	
--	--	--	--

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	Семест п	Неделя семест	Аудиторные занятия, в том числе	Самост оят. Работа	Формы текущего
---	---------------------	--------------------------	--	-----------------------------------	---------------------------

			лекции	практ. Занятия	лабор. Работы	Контр. Сам. Раб.		контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
1. Матрицы и действия над ними. Определители. Системы линейных алгебраических уравнений.			2	4				
2. Предел последовательности. Предел функции и непрерывность. Производная функции одной переменной.			2	4				Контрольная работа
Экзамен	2							4
ИТОГО	2		4	8			56	4

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

Тема 1. 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 2. Системы линейных алгебраических уравнений.

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

Тема 3. 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 4. Производная функции и неопределенный интеграл.

Определение производной. Дифференцируемость и дифференциал функции. Связь с непрерывностью. Производная и дифференциал сложной функции. Таблица производных.

4.3.2. Содержание практических занятий по дисциплине

Тема 1. Матрицы и действия над ними. Определители.

Матрицы и действия над ними. Определители второго и третьего порядков и их свойства. Обратная матрица. Определитель n-ого порядка

Тема 2. Системы линейных алгебраических уравнений.

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

Тема 3. Предел последовательности. Предел функции и непрерывность.

Предел числовой последовательности. Определение предела функции. Замечательные пределы. Непрерывность. Точки разрыва. Свойства непрерывных функций.

Тема 4. Производная функции и неопределенный интеграл. *Дифференцируемость и дифференциал функции. Производная и дифференциал сложной функции. Таблица производных.*

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.

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоёмкость, а.ч.		
	Очная	Очно-заочная	заочная
Текущая СРС			
работа с лекционным материалом, с учебной литературой	5		
опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	5		
самостоятельное изучение разделов дисциплины	5		
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	10		
подготовка к практическим занятиям	8		
подготовка к контрольным работам, тестам, коллоквиумам, зачётам	8		
подготовка к экзаменам	10		
Творческая проблемно-ориентированная СРС			
подготовка рефератов и докладов, в том числе, с анализом научных публикаций по заданной теме	5		
Итого СРС:	56		

Учебно-методические пособия для самостоятельной работы

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

Задания для самостоятельной работы

КР-1

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

КР-2

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)

$y = \cos 3x \cdot e^{\sin x}$;

Разделы (модули) и темы для

Виды и содержание

самостоятельного изучения	самостоятельной работы
<i>Второй семестр</i>	
1. Матрицы и действия над ними. Определители.	Решение задач и упражнений.
2. Системы линейных алгебраических уравнений.	Решение задач и упражнений
3. Предел числовой последовательности. Предел и непрерывность функции одной переменной.	Доклады на темы: 1. Различные определения непрерывности. 2. Обратные тригонометрические функции. Решение задач и упражнений.
4. Производная и дифференциал функции одной переменной.	Доклад на тему: Приложения производных высших порядков к исследованию функций. Реферат на тему: Неравенство Йенсена и его приложения.

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

7.1. Типовые контрольные задания

Примерные контрольные вопросы

1. Матрицы и действия над ними.
2. Определители второго и третьего порядков и их свойства.
3. Определители n-го порядка.
4. Обратная матрица
5. Системы линейных алгебраических уравнений.
6. Метод Крамера решения систем.
7. Матричный метод решения СЛАУ
8. Метод Гаусса решения систем.
9. Предел числовой последовательности.
10. Свойства сходящихся последовательностей.
11. Предел функции.
12. Замечательные пределы.
13. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций.
14. Определение производной. Дифференциал функции.

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

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

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

2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{2x \cos 3x}$. 3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x-1}{2x+1} \right)^x$.

3. 1) $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{2x^2 - x - 10}{x^2 + 3x + 2}$; а) $x_0 = 2$; б) $x_0 = -2$; в) $x_0 = \infty$.

2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \operatorname{tg} 3x}{\sin^2 2x}$. 3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{4x+1}{4x} \right)^{2x}$.

•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) $\operatorname{tg} \left(\frac{y}{x} \right) = 5x$.

2. а) $y = (3x^3 - 2\sqrt[3]{x^2} - 1)^2$; б) $y = \frac{\arcsin 3x}{1 - 8x^2}$; в)

$y = 2^{3x} \cdot \operatorname{tg} 2x$;

г) $y = \cos \ln 5x$; д) $x - y + \operatorname{arctg} y = 0$.

7.3. 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 - 9 баллов,
- выполнение домашних контрольных работ – 9баллов,
- участие на практических занятиях - 12 баллов,
- коллоквиум – 40 баллов,
- выполнение аудиторных контрольных работ - 30 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос (экзамен) - 100 баллов,

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

а) основная литература

1. Грес П.В. Математика для бакалавров. Универсальный курс для студентов гуманитарных направлений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Грес П.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, 2015.— 288 с.—

- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70695.html> — ЭБС «IPRbooks»
2. Растопчина О.М. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Растопчина О.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский педагогический государственный университет, 2018.— 150 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79053.html> — ЭБС «IPRbooks»
 3. Щипачев В.С. Высшая математика.- М.: Высшая школа, 1990.
 4. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа. М.: Высшая школа, т.1,2, 1981

б) дополнительная литература

1. Быкова О.Н. Математический анализ. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Быкова О.Н., Колягин С.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский педагогический государственный университет, 2016.— 120 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72501.html> — ЭБС «IPRbooks»
2. Математические методы в психологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017.— 112 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75582.html> — ЭБС «IPRbooks»
3. Беклемешев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. М.: Наука, 1976.
4. Ильин В. А. , Позняк Э. Г. Основы математического анализа. М.: Наука, т. 1, 2, 1980.
5. 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> (дата обращения: 01.04.2017). — 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/> (дата обращения: 22.03.2018).
- 3) *Электронный каталог НБ ДГУ* [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. — Махачкала, 2010 — Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.03.2018).

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.