

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В.ЛОМОНОСОВА»**

ФИЛИАЛ МГУ В Г. ГРОЗНОМ

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
Филиала – руководитель
образовательных программ

А.С. Воронцов



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины:

Основы высшей математики

Уровень высшего образования:
Бакалавриат

Направление подготовки

42.03.05 Медиакоммуникации

Направленность (профиль)/специализация образовательной программы
Общий

Форма обучения

Очная

Москва 2025

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом, утвержденным приказом МГУ от 29 декабря 2018 года № 1775 (в редакции приказов МГУ от 11 сентября 2019 года № 1109, от 10 июня 2021 года № 609, от 29 мая 2023 года № 700, 702, 703) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 42.03.05 «Медиакоммуникации».

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Основы высшей математики» призвана сформировать у студентов способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. Основная цель освоения дисциплины – создать базу у студентов для применения системного подхода в будущей профессиональной деятельности в сфере медиакоммуникаций.

2. Место дисциплины в структуре Образовательной программы

Дисциплина «Основы высшей математики» относится к базовой части ООП, общепрофессиональному разделу и преподается в 1 и 2 семестрах. Знания, полученные при изучении дисциплины «Основы высшей математики», необходимы для последующего успешного освоения других дисциплин и блоков общенационального и общепрофессионального разделов, дисциплин вариативной части, а также для прохождения практики, где студенты учатся применять полученные знания в контексте задач будущей профессиональной деятельности в сфере медиакоммуникаций.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции по ОС МГУ:

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: историю развития математики и ее современное состояние; множества и их свойства; определение функций их свойства и суперпозиции; числовые функции; теорию пределов; непрерывность и разрывы функций; определение производной; дифференциал; неопределенный и определенный интегралы; бесконечные ряды; основы теории вероятностей и элементы математической статистики; теорию бесконечных множеств.

Уметь: находить производные различных функций; решать дифференциальные уравнения, строить графики различных функций; решать задачи с помощью интегрального исчисления; рассчитывать вероятность наступления различных событий, давать статистические оценки параметров распределения и т.д.

Владеть: техникой решения задач, используя инструменты математического аппарата, логикой построения моделей различных процессов на основе дифференциального и интегрального исчислений и т.д.

Все эти знания, умения и навыки позволяют проводить глубокие исследования в разных областях медиакоммуникационных процессов.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

4.1. Структура дисциплины

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Основы линейной алгебры	Системы линейных уравнений. Системы лин. уравнений. Различное количество решений. Метод Жордана-Гаусса решения систем линейных уравнений. Матрицы систем. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли. Матрицы. Действия с матрицами. Определители. Определители матриц. Обратные матрицы. Матричный анализ в математических пакетах.
2.	Основы дифференциального исчисления	Предел функции. Вычисление производной по определению Производная функции одной переменной. Производная сложной функции. Экстремумы функции одной переменной. Частные производные функции нескольких переменных. Вектор градиента. Производная по направлению. Экстремумы функции нескольких переменных. Математический анализ в математических пакетах.
3.	Основы интегрального исчисления	Неопределённые интегралы, таблица интегралов Замена переменных в интегралах Интегрирование рациональных выражений Формула интегрирования по частям Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница Несобственные интегралы первого и второго рода. Интегрирование в математических пакетах обработки данных.
4.	Основы теории вероятностей	Понятие вероятности. Примеры Дискретные случайные величины: таблицы распределения, мат. ожидание, дисперсия, стд.отклонение. Непрерывные случайные величины. Функция распределения и функция плотности распределения. Непрерывные случайные величины. Математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение. Равномерное, нормальное, хи-квадрат и другие распределения случайных величин. Таблицы нормального распределения. Доверительные интервалы. Задачи теории вероятностей в математических пакетах.

5. Рекомендуемые образовательные технологии

Изучение дисциплины «Основы высшей математики» строится на сочетании лекций, семинаров, самостоятельной работы и постоянного контроля результатов усвоения ее материала. Подразумевается, что в процессе изучения дисциплины

студенты постепенно формируют мировоззренческие установки и профессиональные навыки, необходимые в дальнейшей работе в сфере медиакоммуникаций. Рекомендуются интерактивные формы лекций, дискуссии, коллоквиумы.

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

Типовые задачи из вариантов для зачёта и экзамена.

- **Раздел 1.**

- Решить систему уравнений. В случае если система имеет бесконечное число решений указать все решения системы.

$$1x + -1y + -2z = -4$$

$$-3x + 2y + -1z = -3$$

$$3x + -1y + 3z = 8$$

- Найти ранг матрицы коэффициентов системы уравнений и расширенной матрицы коэффициентов. На основании теоремы Кронекера-Капели сделать выводы о количестве решений системы.

$$\begin{array}{cc|c} & & 7 \\ & & | \\ 1 & 2 & \\ & & 7 \end{array}$$

- Пусть даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & 0 & -2 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 1 & -2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$, $D = (-1 \ 2)$.
- Вычислите те из произведений, которые существуют: A^2 , A^3 , $A \cdot A^T$, B^2 , $B \cdot D$, $B \cdot B^T$, C^2 , $C \cdot C^T$, $B^T \cdot B$, $C^T \cdot C$, $C \cdot D$, $D \cdot C$, $C^T \cdot D$, $D \cdot C^T$, $D \cdot D^T$, $D^T \cdot D$.
- Вычислить значение выражения: $\det(2A - \text{tr}(C) \cdot (D^T \cdot D) + B \cdot C)$.

- **Раздел 2.**

- Пользуясь определением производной, вычислить производную функции $y = x^2 - 3x + 1$.

- Вычислить производную функции $y = x \ln x + 3x^3 - 1$.

- Вычислить производную функции $y = \ln\left(\frac{1+\sqrt{1+x^2}}{1-\sqrt{1+x^2}}\right)$.

- Вычислить экстремумы функции $y = x^3 + 2x^2 - 4$.

- Найти экстремумы функции $y = 3xe^{-3x^2+1}$.

- Исследовать на экстремум функцию $f(x, y) = 5x^2 + 6xy + 2y^2$

- **Раздел 3.**

- Вычислить $\int (1+x^2)dx$

- Вычислить $\int_1^2 \frac{x}{(x^2 + 2x + 2)} dx$
- Вычислить $\int (1+x)e^x dx$
- Вычислить $\int_0^\infty \frac{x}{(1+x^2)^2} dx$

● **Раздел 4.**

○ В контрольной работе за второй курс студентам предложено 5 задач по разным темам в виде тестов. Для каждой задачи приведены 4 ответа, один из которых правильный. За правильный ответ на задачу начисляется один балл. Найти вероятность того, что студент, наугад выбирающий ответ в каждой задаче, наберет хотя бы 2 балла?

○ Дискретная случайная величина X задана таблично. Дополнить таблицу и вычислить математическое ожидание случайных величин: X и $X^2 + 1$

	1			
p	.2		.1	.3

Найдите

○ Случайная величина Z имеет стандартное нормальное распределение. вероятность $P(-1.55 < Z < -0.65)$.

○ Случайная величина X имеет нормальное распределение с математическим ожиданием $a=0.5$ и дисперсией $\sigma^2 = 4$, т.е. $X \sim N(0.5, 4)$.

а) Найдите $P(X > 1.6)$; б) квантиль уровня 0.3.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

- Ивин Е.А., Курбацкий А.Н., Мироненков А.А., Попеленский Ф.Ю., Словеснов А.В. Сборник задач с решениями по математическому анализу и линейной алгебре МАКС-Пресс Москва, ISBN 978-5-317-05161-7, 90 с, 2015.
- Е. А. Ивин, А. Н. Курбацкий, А. А. Мироненков, Ф. Ю. Попеленский, А. В. Словеснов. Сборник упражнений по математическому анализу. Второй семестр. МАКС-Пресс Москва, 2012.
- Е. А. Ивин, А. Н. Курбацкий, А. А. Мироненков, Ф. Ю. Попеленский, А. В. Словеснов. Сборник упражнений по математическому анализу. Первый семестр. У Никитских ворот Москва, 2008.
- А. А. Макаров, Е. А. Ивин, А. Н. Курбацкий. Курс теории вероятностей в задачах и упражнениях. Учебное пособие для социально-экономических специальностей. МАКС Пресс Москва, 2014.

Дополнительная литература:

- Кремер Н.Ш., Высшая математика для экономистов. М. 2010.
- Кремер Н.Ш., Теория вероятностей и математическая статистика., 3-е изд., перераб. и доп. - М.: 2010 - 551с.
- Ивашев-Мусатов О. С. "Начала математического анализа. Учебное пособие", издательство: Лань, серия: Учебники для ВУЗов. Специальная литература, ISBN: 978-5-8114-0888-7, год издания: 2009.
- О. С. Ивашев-Мусатов "Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник для академического бакалавриата. 3-е издание, исправленное и дополненное" Юрайт, ISBN: 978-5-9916-4009-1, год издания: 2014

- Дорофеева, А. В. Высшая математика для гуманитарных направлений: учебник для бакалавров. М., 2013.
- Дорофеева, А. В. Высшая математика для гуманитарных направлений. Сборник задач. Учебно-практическое пособие для бакалавров. М., 2012.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины требуется свободный доступ к сети Интернет, а также:

А. Помещения: аудитория для проведения лекционных и семинарских занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации;

Б. Оборудование: наборы ученической мебели, рабочее место преподавателя, ученическая доска, компьютер, проектор, экран, доска интерактивная.

Разработчики:

Старший преподаватель кафедры эконометрики и математических методов экономики МШЭ МГУ Мироненков А. А.