Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего

профессионального образования

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

филиал МГУ в г. Севастополе

кафедра вычислительной математики

УТВЕРЖДЕНО
на 2025-2026 учебный год
Методическим советом Филиала
Протокол № 10 от «28» 08 2025 г.
Заместитель директора по учебной работе
Заведующий кафедрой

УТВЕРЖДЕНО
Директор филиала МГУ в г. Севастополе
О.А. Шпырко
13.09 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
на 2026-2027 учебный год
Методическим советом Филиала
Протокол № 1 от «22» 09 2026 г.
Заместитель директора по учебной работе
Заведующий кафедрой

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Уровень высшего образования:

бакалавриат

Направление подготовки:

05.03.02 «География»

Направленность ОПОП

Общий

Форма обучения
Очная

Рабочая программа рассмотрена на заседании
Кафедры Прикладной математики
Протокол № 1 от 05.09.2024.

Заведующий Кафедрой (В.В. Ежов)

Рабочая программа одобрена
методическим советом
филиала МГУ в г. Севастополе
Протокол № 1 от 13.09.2024

(Л.И. Теплова)

Севастополь, 2024

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с самостоятельно установленным образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ по направлению подготовки 05.03.02 «География» (утвержден приказом МГУ от 30 декабря 2020 года № 1383, приказами об утверждении изменений в ОС МГУ от 21 декабря 2021 года № 1404, от 29 мая 2023 года №700, от 29 мая 2023 года№ 702, от 29 мая 2023 года № 703).

Год приёма на обучение: 2026.

Рабочая программа дисциплины разработана к.т.н., ст. пр.Пряшниковой П.Ф. в 2019 г.

курс – 1
семестр – 1
зачетных единиц -2
академических часов – 36 в т.ч.:
лекций – 18 ч.
практических занятий – 18 ч.

Форма итоговой аттестации – нет в 1 семестре

1. **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО.**

   Курс входит в базовую часть учебного образовательной программы. Изучается в 1 -м семестре.

2. **Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия.**

Курс строится на знаниях по ранее изученным дисциплинам: «Алгебра», «Геометрия», изучаемые в средней школе. В дальнейшем, знания и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, являются основой для освоения следующих профессиональных и специальных дисциплин: «Информатика с основами геоинформатики», «Методы географических исследований».

3. **Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми**

Знать:
Владение базовыми знаниями математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, линейной алгебры в объёме, необходимом для обработки информации и анализа географических данных.

Уметь:
Способность создавать математические модели профессиональных задач, используя базовый математический аппарат (дифференциальное исчисление). Учитывать ограничения, интерпретировать полученные количественные результаты.
Владеть:
Способность формулировать научно – обоснованные гипотезы. Способность строить математические модели задач, решаемых в географии, используя основы математического анализа. Создавать теоретические модели явлений и процессов, которые могут быть описаны с помощью дифференциального исчисления. Применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.
Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации. Способность строить и анализировать графики функций.

4. **Формат обучения** очный.

5. Объем дисциплины (модуля)

составляет з.е., в том числе академических часа, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (аудиторная нагрузка), академических часа на самостоятельную работу обучающихся.

6. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

1 семестр

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Номинальные трудозатраты обучающегося			Всего академических часов	Формы текущего контроля успеваемости
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, академические часы		Самостоятельная работа обучающегося, академические часы		
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа			
1	ВЫСКАЗЫВАНИЯ. ЛОГИЧЕСКИЕ СВЯЗКИ. МНОЖЕСТВА. МНОЖЕСТВО ВЕЩЕСТВЕННЫЕ ЧИСЛА	2	2	10	14	проверка домашнего задания, проверка конспекта, опрос
2	ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ. ПРЕДЕЛ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ.	4	2	10	16	проверка домашнего задания, проверка конспекта, опрос
3	ПОНЯТИЕ ФУНКЦИИ. ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ	2	2	10	14	проверка домашнего задания, проверка конспекта, опрос
4	БЕСКОНЕЧНО МАЛЫЕ И БЕСКОНЕЧНО БОЛЬШИЕ ФУНКЦИИ	2	2	10	14	проверка домашнего задания, проверка конспекта, опрос

5	ПОНЯТИЕ НЕПРЕРЫВНОСТИ ФУНКЦИИ	4	4	10	18	проверка домашнего задания, проверка конспекта, опрос
6	ДИФФЕРЕНЦИРУЕМОСТЬ ФУНКЦИЙ. ПРОИЗВОДНАЯ И ДИФФЕРЕНЦИАЛ	4	6	22	32	проверка домашнего задания, проверка конспекта, опрос
	Всего, часов	18	18	72	108	Зачёт

6.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

А. План лекций

1 семестр

№ п/п	Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля),	Содержание разделов (тем) дисциплин
1	ВЫСКАЗЫВАНИЯ. ЛОГИЧЕСКИЕ СВЯЗКИ. МНОЖЕСТВА. МНОЖЕСТВО ВЕЩЕСТВЕННЫХ ЧИСЕЛ	Рассматриваются таблицы истинности. Аксиоматика множества вещественных чисел
2	ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ. ПРЕДЕЛ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ.	Доказываются соответствующие теоремы (свойства предела последовательности). Бесконечно большая, бесконечно малая, ограниченная и неограниченная последовательности.

3	ПОНЯТИЕ ФУНКЦИИ. ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ	Рассматриваются 9 случаев. Решаются задачи на раскрытие различных видов неопределённости.
4	БЕСКОНЕЧНО МАЛЫЕ И БЕСКОНЕЧНО БОЛЬШИЕ ФУНКЦИИ	Доказываются теоремы: лемма о бесконечно малых, связь между бесконечно большими и бесконечно малыми функциями.
5	ПОНЯТИЕ НЕПРЕРЫВНОСТИ ФУНКЦИИ	Рассматривается непрерывность в точке и на промежутке.
6	ДИФФЕРЕНЦИРУЕМОСТЬ ФУНКЦИЙ. ПРОИЗВОДНАЯ И ДИФФЕРЕНЦИАЛ	Определение и свойства производной и дифференциала (с доказательствами). Использование дифференциала в приближённых вычислениях.

Б. План семинарских занятий

1 семестр

№ п/п	Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля),	Содержание разделов (тем) дисциплин
1	ВЫСКАЗЫВАНИЯ. ЛОГИЧЕСКИЕ СВЯЗКИ. МНОЖЕСТВА. МНОЖЕСТВО ВЕЩЕСТВЕННЫХ ЧИСЕЛ	Рассматриваются таблицы истинности. Аксиоматика множества вещественных чисел
2	ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ. ПРЕДЕЛ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ.	Доказываются соответствующие теоремы (свойства предела последовательности). Бесконечно большая, бесконечно малая, ограниченная и неограниченная последовательности.
3	ПОНЯТИЕ ФУНКЦИИ. ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ	Рассматриваются 9 случаев. Решаются задачи на раскрытие различных видов неопределённости.
4	БЕСКОНЕЧНО МАЛЫЕ И БЕСКОНЕЧНО БОЛЬШИЕ ФУНКЦИИ	Доказываются теоремы: лемма о бесконечно малых, связь между бесконечно большими и бесконечно малыми функциями.
5	ПОНЯТИЕ НЕПРЕРЫВНОСТИ ФУНКЦИИ	Рассматривается непрерывность в точке и на промежутке.

6	ДИФФЕРЕНЦИРУЕМОСТЬ ФУНКЦИЙ. ПРОИЗВОДНАЯ И ДИФФЕРЕНЦИАЛ	Определение и свойства производной и дифференциала (с доказательствами). Использование дифференциала в приближённых вычислениях.

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.

Темы рефератов

1. Исторические этапы развития математического анализа.
2. Использование понятия производной в психологии.
3. Использование дифференциала в географии.
4. Метод Остроградского-Гаусса.
5. Метод Чебышева интегрирования дифференциальных биномов
6. Л.Н. Толстой о пределе функции.

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.

Вариант контрольной работы

Найти пределы функций.

$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{1-2x}{3x-2}$;

$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\cos x}{5x^2}$;

$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^3+1}{2x^3+1}$;

$\lim\limits_{x\to 7}\dfrac{\sqrt{2+x}-3}{x-7}$;

$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\cos 8x}{1-\cos 4x}$;

$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^2+6x-5}{5x^2-x+1}$;

$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\sqrt{1-x^2}}{x^2}$;

$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{5x^4+x+3}{x^4-12x+1}$.

2) Найти производную

11.	а)	$y=\dfrac{5x+4}{\sqrt{x^2-5x-2}}$;	б)	$y=2^{\arcsin x}\cdot\sqrt{\cos x}$;
12.	а)	$y=\dfrac{3x-4}{\sqrt{x^2+9x-6}}$;	б)	$y=5^{\sin x}\cdot\sqrt{\cos 3x}$;
13.	а)	$y=5\cdot\sqrt[5]{x^2+x+\dfrac{1}{x}}$;	б)	$y=2^{\sin 4x}\cdot e^{-2x}$;
14.	а)	$y=2\sqrt{4x+3}\cdot\arcsin 2x$;	б)	$y=\left(e^{\cos x}+3\right)^4$;
15.	а)	$y=\dfrac{2x-3}{\sqrt{x^2+4x-3}}$;	б)	$y=3^{\cos x}\cdot arctg\ 4x$;
16.	а)	$y=\dfrac{x^2-10}{\sqrt{2x+3}}$;	б)	$y=6^{\sin x}\cdot arctg\ 4x$;
17.	а)	$y=\dfrac{3x+8}{\sqrt{x^3+2x+1}}$;	б)	$y=5^{tg\,7x}\cdot\cos^2 4x$;
18.	а)	$y=\dfrac{\sqrt{x^2+4x-5}}{e^{x^2}}$;	б)	$y=\sqrt[4]{\sin x}\cdot\cos\left(3x^2+1\right)$;
19.	а)	$y=\dfrac{2x+1}{\sqrt[3]{x^3+6x+5}}$;	б)	$y=5^{tg\,x}\cdot\arcsin 9x$;
20.	а)	$y=\dfrac{3x-1}{\sqrt[3]{x^2+9x+1}}$;	б)	$y=\ln\left(1+2x^3\right)\cdot 5^{\cos x}$;

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения (РО) по дисциплине (модулю)				
Оценка / РО и соответствующие виды оценочных средств	Не зачтено	Удовл.	Хорошо	Отлично
Знания *(виды оценочных средств: устные и письменные опросы и контрольные работы, тесты, и т.п.)*	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения *(виды оценочных средств: практические контрольные задания, написание и защита рефератов на заданную тему и т.п.)*	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения, опыт деятельности) *(виды оценочных средств: выполнение и защита курсовой работы, отчет по практике, отчет по НИР и т.п.)*	Отсутствие навыков (владений, опыта)	Наличие отдельных навыков (наличие фрагментарного опыта)	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач

8. Ресурсное обеспечение:

а) основная литература:

1. Демидович, Б.П. Сборник задач по математике для втузов. М., Альянс, 2011.
2. В.И. Ермаков. Сборник задач по высшей математике для экономистов. М., 2009.

б) программное обеспечение и Интернет – ресурсы:

Пакеты прикладных программMathCAD, MatLab

-exponenta.ru – образовательный математический сайт.
-www.cmc.msu.ru
-matlab.exponenta.ru – консультационный центр MATLAB.

- Описание материально-технического обеспечения. Описание материально-технического обеспечения.

- В материально-техническое обеспечение дисциплины входят аудитории, в том числе компьютерные классы, библиотечные фонды филиала МГУ им. М.В. Ломоносова в г. Севастополе и наличие в библиотеке и в Интернете необходимых учебников, сборников упражнений, словарей и научной литературы, а также доступ к ресурсам сети Интернет.

9. Соответствуете результатов обучения по данному элементу ОПОП результатам освоения ОПОП указано в общей характеристике ОПОП.

10. Язык преподавания: русский.

11. Преподаватель:

Пряшникова П.Ф., кандидат технических наук, доцент кафедры вычислительной математики.

12. Автор программы:

Пряшникова П.Ф., кандидат технических наук, доцент кафедры вычислительной математики.