



УТВЕРЖДЕНО

на заседании Ученого совета

ОУП ВО «АТиСО»

16 декабря 2025 г., протокол № 17

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МАТЕМАТИКА 1: ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ

Направление/специальность подготовки

38.05.01 Экономическая безопасность

Специализация/профиль/программа подготовки

Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности

Уровень высшего образования

Специалитет

**Москва
2025**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижений универсальной компетенции
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Знает базовых принципов функционирования экономики и экономического развития, целей и форм участия государства в экономике. УК-10.2 Умеет применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей. УК-10.3 Владеет навыками применения финансовых инструментов для управления личными финансами, контроля собственных экономических и финансовых рисков.

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

знания:

- основные положения теории функций одной переменной: предел, непрерывность,

- дифференциальное исчисление и его геометрические приложения;

умения:

- производить операции над множествами;
- находить точные и верхние и нижние границы ограниченных множеств;

- вычислять пределы функций и последовательностей;

- вычислять производные и дифференциалы любого порядка функций, заданных явно, неявно и параметрически;

- находить уравнения касательных и нормалей к плоским кривым;

- проводить полное исследование и построение графиков функций одной переменной;

- получать разложения функций по формуле Тейлора и использовать их для приближенных вычислений;

- решать задачи на экстремум функций;

навыки:

- овладеть основными математическими формулами, методами и способами их применения для решения задач естественнонаучных и технических дисциплин, а также задач, составляющих основу инженерно-конструкторской практики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **МАТЕМАТИКА 1: ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *38.05.01 Экономическая безопасность*.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		
				УК-1	0			
1	1	<p>Раздел 1. Элементы математической логики и теории множеств. Вещественные числа Математическая логика: высказывание, предикат, множество истинности предиката, тождество, логические операции, следование, равносильность, квантор всеобщности, квантор существования, контрпример, формула алгебры логики, тавтология, обобщения законов де Моргана, достаточное условие, необходимое условие, необходимое и достаточное условие, теорема, лемма, следствие, определение, взаимно обратные и взаимно противоположные теоремы, метод математической индукции. Натуральные, целые, рациональные числа. Вещественные числа и их основные свойства. Представление действительного числа в виде бесконечной десятичной дроби. Теория множеств: множество, равные множества, подмножества, основные операции над множествами, диаграммы Эйлера-Венна, декартово произведение, конечное, счетное и несчетное множество, упорядоченные множества. Числовые множества: окрестности, промежутки, открытые и замкнутые множества, предельные и изолированные точки, минимальный и максимальный элемент, точные нижняя и верхняя грани.</p>	14	4	2	2	10	20
1	1	<p>Раздел 2. Функции от одной вещественной переменной. 1. Понятие отображения. Функции от одной вещественной переменной: определение, область значений и область определения функции, образ и прообраз точки и множества, сложная функция, график функции, изображение графика функции. Равенство функций, периодические функции, четная и нечетная функции, обратная функция, ограниченная и неограниченная функции, монотонные функции. Элементарные функции и их графики. 2. Способы задания функции: неявный, параметрический. Полярная система координат и построение графиков в ней.</p>	26	16	8	8	10	20

1	1	<p>Раздел 3. Теория пределов. Раздел 3. Теория пределов.</p> <p>1. Числовые последовательности: способ задания, возрастающие и убывающие, ограниченные последовательности. Предел последовательности, последовательности, сходящиеся к бесконечности. Теорема Больцано-Вейерштрасса, фундаментальные последовательности, критерий Коши. Простейшие свойства сходящихся последовательностей.</p> <p>2. Предел функции: два определения и их равносильность, предел функции на бесконечности. Единственность предела, теоремы о пределах суммы, разности, произведения и частного двух функций, теорема о пределе сложной функции, теоремы сравнения. Теорема о постоянстве знака. Односторонние пределы.</p> <p>3. Замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции: сравнение бесконечно больших и бесконечно малых функций (эквивалентность, символы o, O, порядок малости функции).</p> <p>4. Раскрытие неопределенностей. Теорема о замене бесконечно малых функций на эквивалентные для произведения и отношения функций. Определение показательной и степенной функции. Элементарные функции и их непрерывность.</p>	52	20	10	10	32	20
1	1	<p>Раздел 4. Непрерывные функции. 1. Определение непрерывности функции в точке и на множестве, типы разрывов. Теоремы о непрерывности суммы, разности, произведения и частного непрерывных функций, теорема о непрерывности композиции непрерывных функций (правило замены переменной при вычислении пределов, следствие о непрерывности функции, заданной параметрическим образом).</p> <p>2. Свойства функций, непрерывных в точке: ограниченность, сохранение знака. Свойства функций непрерывных на отрезке: теоремы Вейерштрасса, теорема о промежуточном значении, о множестве значений, теорема об обратной функции.</p>	18	8	4	4	10	20

1	1	Раздел 5. Производные и дифференциалы. 1. Определение производной, левая и правая производные, теорема о непрерывности дифференцируемой функции, механический и геометрический смысл производной, касательная и нормаль к графику функции, производные основных элементарных функций. Теоремы о дифференцируемости суммы, разности, произведения и частного двух дифференцируемых функций, производная сложной функции, дифференцирование обратной функции и функций, заданных параметрическим способом или неявно. Дифференциал функции, его основные свойства, инвариантность формы первого дифференциала. 2. Геометрический смысл дифференциала. Его использование для приближенного вычисления значений функции. 3. Производные и дифференциалы высших порядков. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши и их применение. Правило 4. Формула Тейлора для многочлена, формула Тейлора с остаточным членом в форме Пеано и в форме Лагранжа. Разложение основных элементарных функций по формулам Тейлора и Маклорена. Применение формулы Тейлора для приближенных вычислений. 5. Исследование дифференцируемых функций: условия монотонности функции; экстремумы функции, необходимое и достаточные условия; отыскание наибольшего и наименьшего значений функции; исследование выпуклости функций, точки перегиба; асимптоты функций. Заключительная лекция: использование рассмотренных математических методов в практической деятельности.	70	20	10	10	50	20
Всего за 1 семестр			180	68	34	34	112	100
Всего по дисциплине			180	68	34	34	112	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд.
1	Раздел 1. Элементы математической логики и теории множеств.	Элементы математической логики и теории множеств. Вещественные числа	2
2	Раздел 2. Функции от одной вещественной переменной.	Функции от одной вещественной переменной	2
3		Функции от одной вещественной переменной. Виды заданий функций.	6
4	Раздел 3. Теория пределов.	Числовые последовательности.	2
5		Предел функции.	2
6		Бесконечно малые и бесконечно большие функции.	2
7		Раскрытие неопределенностей	4
8	Раздел 4. Непрерывные функции.	Непрерывные функции.	4
9	Раздел 5. Производные и дифференциалы.	Производная явно заданной функции.	2
10		Геометрическое приложение производной.	2
11		Производные и дифференциалы высших порядков.	2
12		Формула Тейлора и Маклорена.	2
13		Исследование функции.	2
Всего за 1 семестр			34

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Элементы математической логики и теории множеств.	Повторение понятий числовых множеств и арифметических действий над числами; степени числа. Решение задач по теме.	10
2	Раздел 2. Функции от одной вещественной переменной.	Изучение функций, заданных явно, неявно, параметрически, функции в полярной системе координат. Решение задач по теме.	10
3	Раздел 3. Теория пределов.	Изучение понятия предела последовательности, функции. Методы вычисления пределов. Решение задач по темею	32
4	Раздел 4. Непрерывные функции.	Изучение понятий разрыв 1 и 2 рода, непрерывная функция, теория непрерывных функций. Решение задач по теме.	10
5	Раздел 5. Производные и дифференциалы.	Изучение понятия производной, дифференциала, геометрическое приложение производной, исследование функций. Теоремы дифференциального исчисления. Формула Тейлора. Решение задач по теме.	50
Всего за 1 семестр			112

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**Основная литература**

№ п/п	Автор	Название	Издательство	Год	Наличие в ЭБС*
1.	Геворкян П.С.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Физматлит	2007	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82792
2.	Кремер Н.Ш. и др	Высшая математика для экономистов.	Юнити-Дана,	2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68473 2

*ЭБС – электронно - библиотечная система

Дополнительная литература

№ п/п	Автор	Название	Издательство	Год	Наличие в ЭБС
1	Геворкян П.С. и др.	Математический анализ	Физматлит	2007	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68871
2	Бугров Я. С. Никольский С. М.	Сборник задач по высшей математике	Физматгиз	2001	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=67851
3	Осипенко С. А	Элементы высшей математики	Директ-Медиа, 2020	2020	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57123

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения, в которых проводятся занятия, представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий. Данные аудитории оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства, находящиеся в учебных аудиториях:

- ноутбук (для преподавателя) с выходом в сеть интернет;
- проектор;
- акустическая система;
- экран для проектора;
- доска маркерная (ученическая доска);

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой и имеют возможность подключения к сети интернет и обеспечивают доступ к электронной информационно-образовательной среде академии.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

7.1 Контрольные задания для подготовки к экзамену при проведении промежуточной аттестации по дисциплине

Номер задания	Содержание вопроса			
1.	Прочитайте текст и установите соответствие Определите тип функции. К каждой позиции в левом столбце, подберите позицию из правого столбца.			
	1.	$y = \sqrt{x}$	А.	Показательно-степенная
	2.	$y \ln y = x + 1$	Б.	Явно заданная
	3.	$y = (\sin x)^{\frac{1}{x}}$	В.	Неявно заданная
	4.	$y = -x - 1$		
2.	Прочитайте текст и установите соответствие Укажите формулу для вычисления производной. К каждой позиции в левом столбце подберите позицию из правого столбца.			
	1.	$\begin{cases} x = a \cos^3 t \\ y = a \sin^3 t \end{cases}$	А.	$y'_x = y (\ln (g(x)) \cdot f'(x))'$

Номер задания	Содержание вопроса																					
	2. $y = \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x}}}$	Б. $y' = \frac{y'}{x'}$																				
	3. $y = (\ln x)^x$	В. $y'_x = f'(g(x)) \cdot g'(x)$																				
	4. $y = \arctg t^2$																					
3.	<p>Прочитайте текст и установите соответствие</p> <p>Определите тип асимптот функций.</p> <p>К каждой позиции в левом столбце подберите позицию из правого столбца.</p> <table border="1" data-bbox="341 618 1295 1032"> <tbody> <tr> <td data-bbox="341 618 395 701">1.</td> <td data-bbox="395 618 858 701">$y = \frac{2x^2 - 3}{x + 1}$</td> <td data-bbox="858 618 919 701">А.</td> <td data-bbox="919 618 1295 701">Вертикальная</td> </tr> <tr> <td data-bbox="341 701 395 784">2.</td> <td data-bbox="395 701 858 784">$y = \frac{2x^2 + 3}{x - 1}$</td> <td data-bbox="858 701 919 784">Б.</td> <td data-bbox="919 701 1295 784">Горизонтальная</td> </tr> <tr> <td data-bbox="341 784 395 866">3.</td> <td data-bbox="395 784 858 866">$y = \frac{2x^2 - 3}{x^2 - 1}$</td> <td data-bbox="858 784 919 866">В.</td> <td data-bbox="919 784 1295 866">Наклонная</td> </tr> <tr> <td data-bbox="341 866 395 949">4.</td> <td data-bbox="395 866 858 949">$y = \frac{2x^3 - 3}{2x^2 + 1}$</td> <td data-bbox="858 866 919 949"></td> <td data-bbox="919 866 1295 949"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="341 949 395 1032">5.</td> <td data-bbox="395 949 858 1032">$y = \frac{2}{x + 1}$</td> <td data-bbox="858 949 919 1032"></td> <td data-bbox="919 949 1295 1032"></td> </tr> </tbody> </table>		1.	$y = \frac{2x^2 - 3}{x + 1}$	А.	Вертикальная	2.	$y = \frac{2x^2 + 3}{x - 1}$	Б.	Горизонтальная	3.	$y = \frac{2x^2 - 3}{x^2 - 1}$	В.	Наклонная	4.	$y = \frac{2x^3 - 3}{2x^2 + 1}$			5.	$y = \frac{2}{x + 1}$		
1.	$y = \frac{2x^2 - 3}{x + 1}$	А.	Вертикальная																			
2.	$y = \frac{2x^2 + 3}{x - 1}$	Б.	Горизонтальная																			
3.	$y = \frac{2x^2 - 3}{x^2 - 1}$	В.	Наклонная																			
4.	$y = \frac{2x^3 - 3}{2x^2 + 1}$																					
5.	$y = \frac{2}{x + 1}$																					
4.	<p>Прочитайте текст и установите последовательность</p> <p>Дайте определение показательной-степенной функции</p> <p>Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $h(x) = (f(x))^{g(x)}$ 2. $f: E \rightarrow (0; +\infty)$, 3. $g: D \rightarrow R$ 4. $h(x)$ <i>показательно-степенная</i> 																					
5.	<p>Прочитайте текст и установите последовательность</p> <p>Сформулируйте теорему Ролля</p> <p>Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. На краях промежутка принимает одинаковые значения 2. Функция дифференцируема на открытом интервале $(a; b)$ 3. Функция непрерывно на замкнутом интервале $[a; b]$ 4. Существует хотя бы одна точка на открытом интервале, в которой производная функции равна 0. 																					
6.	<p>Прочитайте текст и установите последовательность</p> <p>Дайте определение выпуклой функции</p> <p>Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Любая хорда, проходящая через любые две точки на графике 2. График функции называется выпуклым, если 3. Расположена выше графика функции 4. Расположена ниже графика функции 5. Не являющиеся точками разрыва второго рода. 																					

Номер задания	Содержание вопроса
7.	<p>Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</p> <p>Найти точку минимума функции $y = x^2 e^x$</p> <p>Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $x = -2$ 2. $x = 0$ 3. $x = 2$ 4. $x = 1$
8.	<p>Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</p> <p>График какой из следующих функций не имеет ни вертикальных, ни наклонных асимптот?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $y = \ln x$ 2. $y = \sin x$ 3. $y = \operatorname{arctg} x$ 4. $y = 1/x$ <p>Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора</p>
9.	<p>Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</p> <p>Какая из приведённых функция имеет в точке $x=0$ неустранимый разрыв I рода?</p> <p>Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $y = x$ 2. $y = e^{1/x}$ 3. $y = \sin(1/x)$ 4. $y = \operatorname{arctg}(1/x)$
10.	<p>Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.</p> <p>Найдите точки экстремума функции $y = 10 - 3x^2 - x^3$</p> <p>Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $x = -2$ 2. $x = -3$ 3. $x = 1$ 4. $x = 0$
11.	<p>Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.</p> <p>В какой из перечисленных точек функция $y = x^3 - 3x^2$ убывает?</p> <p>Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $x = -1$ 2. $x = -2$ 3. $x = 1$ 4. $x = 1,5$
12.	<p>Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.</p>

Номер задания	Содержание вопроса
	<p>Какие из следующих функций можно вычислить на интервале $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$? Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $y = 2^x$ 2. $y = \log_{1/2}(x)$ 3. $y = \operatorname{arctg}(x)$ 4. $y = \operatorname{arcsin}(x)$
13.	<p>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ</p> $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^8 + 8x + 5}{x^{11} + 4} = ?$
14.	<p>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ</p> <p>Чему равна производная функции $y = 2^{(3x^2+1)}$, $y'_x = ?$</p>

7.2 Критерии оценки

Критерии оценивания: «неудовлетворительно»: контрольное задание выполнено менее, чем на 50%, преимущественная часть результатов выполнения задания содержит ошибки, характер которых указывает на отсутствие у обучающегося запланированных результатов освоения дисциплины (знаний, умений и навыков), необходимых и достаточных для решения профессиональных задач, соответствующих этапу формирования компетенции «удовлетворительно»: контрольное задание выполнено не менее, чем на 50%, часть результатов выполнения задания содержит ошибки, характер которых указывает на посредственный уровень достижения обучающимся запланированных результатов освоения дисциплины (знаний, умений и навыков), но при этом позволяет сделать вывод о способности обучающегося решать типовые профессиональные задачи «хорошо»: контрольное задание выполнено не менее, чем на 80%, результаты выполнения задания содержат несколько незначительных ошибок и технических погрешностей, характер которых указывает на высокий уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине (знаний, умений и навыков) и позволяет сделать вывод о способности обучающегося решать типовые и ситуативные профессиональные задачи «отлично»: контрольное задание выполнено в полном объеме, результаты выполнения задания содержат не более двух незначительных ошибок, несколько технических погрешностей, характер которых указывает на высокий уровень достижения обучающимся запланированных результатов обучения по дисциплине (знаниями, умениями и навыками) и позволяет сделать вывод о способности обучающегося эффективно решать типовые и ситуативные профессиональные задачи, в том числе повышенного уровня сложности.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Владелец: **Образовательное учреждение профсоюзов
высшего образования «Академия труда и социальных
отношений» <rector@atiso.ru>**
Сертификат: ced6d31cf7f8ff8b33158f88a623ef6f645eee53
Действителен с 19.05.2024 по 31.12.2099