

Методические указания №8  
к проведению практического занятия по дисциплине  
«МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»  
направление подготовки «Биотехнические системы и технологии» в 1-м  
семестре 2021-2022 уч. г.

**Тема: «Производная и дифференциал функции»**

**Цель:** формировать основные понятия дифференциального исчисления: производная и дифференциал функции. Научиться дифференцировать функции.

**1. ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕМЫ:**

- 1) Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.
- 2) Правила дифференцирования, таблица производных.
- 3) Логарифмическое дифференцирование.
- 4) Производная обратной функции.
- 5) Дифференцирование неявных функций и функций, заданных параметрически.
- 6) Дифференциал функции.

**2. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ**

- 1) Подготовить основные вопросы темы (составить краткий конспект ответов на основные вопросы темы в тетради для домашних работ).
- 2) Решите задачи (в тетради для домашних работ):

**Задача 1.** Определите вид функции, укажите правила и формулы, используемые при дифференцировании заданных функций, и найдите производные заданных функций:

- 1)  $y = \ln \frac{(x-4)^3}{x}$ ;
- 2)  $y = (12 + \frac{1}{x} - \sin x)^{x^2}$ ;
- 3)  $\operatorname{ctg}(xy) + \ln(4y + x)^{\frac{1}{2}} = 0$ ;
- 4)  $u = \ln \operatorname{arccostg} \frac{1}{2x}$
- 5)  $y'_x - ? \quad x = t^7 - 3\pi, y = \frac{e^t - e^{-t}}{2}$ ;
- 6)  $x'_y - ? \quad y = 2e^{-x} - e^{-2x}$ ;
- 7)  $y = \sqrt[3]{\frac{x(x^2 + 1)}{(x^2 - 1)^2}}$ .

**Задача 2.** Доказать, что  $(uvw)' = u'vw + uv'w + uvw'$  и найти  $y'(x)$  для функции:  
 $y(x) = e^{-3x} \cos 5x \ln(x^2 + 1)$

### 3. СОДЕРЖАНИЕ АУДИТОРНОЙ РАБОТЫ:

- проверить выполнение домашнего задания
- решать задачи по теме занятия
- выполнить самостоятельную работу

### ЛИТЕРАТУРА:

1. Данко П. Е. и др. Высшая математика в упражнениях и задачах, Ч.1 Гл.У I §§4,5
2. Лекция