

Методические указания №9
к проведению практического занятия по дисциплине
«МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»
направление подготовки «Биотехнические системы и технологии» в 1-м
семестре 2021-2022 уч. г.

Тема: «Производные и дифференциалы высших порядков»

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

1. ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕМЫ:

- 1) Производные и дифференциалы высших порядков. Физический смысл производной второго порядка.
- 2) Уравнения касательной и нормали к графику функции.
- 3) Разложение основных элементарных функций по формуле Тейлора.
- 4) Вычисление пределов с помощью правила Лопиталя.

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):

2.1 Найти вторую производную функции:

а) $f(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$; б) $f(x) = \sin 3x \cdot \sin 5x$;

в) $f(x) = x(\sin \ln x - \cos \ln x)$; г) $f(x) = \cos^2 2x$.

2.2 Вычислить пределы, используя правило Лопиталя:

$$1) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x^3 - 1}. \quad 2) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^x - 2^x}{\ln(1 + x)}$$

2.3. Доказать, что кривые $y=2x^2+2x-3$ и $y=x^3-2x+5$ имеют общую касательную в точке $A(2;9)$. Написать уравнение этой касательной.

3. СОДЕРЖАНИЕ АУДИТОРНОЙ РАБОТЫ:

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

ЛИТЕРАТУРА:

1. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. Т.1
Гл.III §§ 1-3,5-10,12,15,21-24
2. Данко П. Е. и др. Высшая математика в упражнениях и задачах, Ч.1
Гл.У I §§4,5
3. Лекция