

Методические указания № 17

к проведению практического занятия

по дисциплине «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»

направление подготовки «Биотехнические системы и технологии»

в 3-м семестре 2020-2021 уч. г.

(время проведения занятия 120 минут: 45+10+45+5+15)

ТЕМА: «Промежуточный контроль: теория функции комплексной переменной»

Цель занятия: проверить знания теоретического материала и умения применять его в решении задач

ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕМЫ:

1. Понятие функции комплексного переменного: компоненты комплексной функции
2. Логарифмическая функция. Формула для вычисления $\operatorname{Ln} z$. Понятие главного значения логарифма.
3. Понятие дифференцируемой комплексной функции. Условие Коши – Римана.
4. Понятие интеграла комплексного переменного по гладкой или кусочно-гладкой кривой (т.н. контурного интеграла): обозначение и свойства
5. Вычисление контурного интеграла:
 - 1.1 В ДКС (декартовой системе координат)
 - 1.2 В параметрической форме
 - 1.3 В полярной СК

Содержание самостоятельной (домашней) работы:

- 1) Повторите основные вопросы темы
- 2) Решите задачи типового билета контрольной работы

Задача 1. Найти действительную и мнимую части функции $w = 2^{z^2}$

Задача 2. Найти логарифм числа $(-4 + 2i)$

Задача 3. Показать, что функция $u = x^3 - 3xy^2 + 2x$ является гармонической

Задача 4. Проверить выполнение условий Коши-Римана. В случае выполнения условий Коши-Римана, найти производную функции

$$f(z) = z^2 - iz^3.$$

Задача 5. Вычислить интеграл $\int_C z^3 dz$ по ломаной $z_1 z_2 z_3$, где

$$z_1 = 0, \quad z_2 = 2i, \quad z_3 = 2 + 2i$$

Содержание аудиторной работы:

- проверить выполнение домашнего задания
- выполнить контрольную работу по теме занятия

Литература:

1. Данко П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах, ч.2, гл.УП, §4
2. Лекции

Метод. указания составлены

Е.О. Плешаковой