

«Утверждаю»

зав. кафедрой

С.А. Коробкова

***Методические указания № 16***

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: «Интегрирование функции комплексной переменной»****Цель занятия:** проверить знания теоретического материала и умения применять его в решении задач**ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕМЫ:**

1. Понятие интеграла комплексного переменного по гладкой или кусочно-гладкой кривой (т.н. контурного интеграла): обозначение и свойства
2. Вычисление контурного интеграла:
  - 1.1 В ДКС (декартовой системе координат)
  - 1.2 В параметрической форме
  - 1.3 В полярной СК
3. Вычисление интеграла комплексного переменного по формуле Ньютона-Лейбница
4. Вычисление интеграла комплексного переменного по замкнутому контуру (интегральная формула Коши)

**Содержание самостоятельной (домашней) работы:**

- 1) Повторите основные вопросы темы
- 2) Рассмотрите примеры решения задач №№ 1060-1066 из учебного пособия Данко П.Е. «Высшая математика в упражнениях и задачах», Ч. 2, Гл. VІІ, §4 стр. 292-294
- 3) Решите задачи:

**ВЫЧИСЛИТЬ ИНТЕГРАЛ ФУНКЦИИ КОМПЛЕКСНОГО  
ПЕРЕМЕННОГО**

1. ПО ФОРМУЛЕ НЬЮТОНА-ЛЕЙБНИЦА

$$1) \int_0^i z \cos z dz \quad \text{Ответ: } \left( \frac{1}{e} - 1 \right)$$

$$2) \int_{1+i}^{-1-i} (2z+1) dz \quad \text{Ответ: } (-2 - 2i)$$

## 2. ПО ЗАДАННОМУ КОНТУРУ

$$1) \int_C \operatorname{Im} z dz, \text{ где } C - \text{ отрезок прямой с началом в } z_1=1 \text{ и концом в } z_2=i$$

$$\text{Ответ: } \left( \frac{1}{2}(-1+i) \right)$$

$$2) \int_{-i}^i \frac{dz}{z} \text{ вдоль дуги параболы } y^2 = x+1 \quad \text{Ответ: } (-\pi i)$$

## 3. ПО ЗАМКНУТОМУ КОНТУРУ С ПОМОЩЬЮ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ФОРМУЛЫ КОШИ

$$1) \oint_{|z-i|=2} \frac{1}{z^2+4} dz$$

### Содержание аудиторной работы:

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

### Литература:

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

Метод. указания составлены

Е.О. Плешаковой