

Методические указания № 15

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: «Функции комплексной переменной. Дифференцирование функции комплексной переменной»

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

ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕМЫ:

1. Понятие функции комплексного переменного.
 - 1.1 Общие понятия: компоненты комплексной функции, ограниченность, многозначность
 - 1.2 Показательная функция: определение и свойства
 - 1.3 Функции $\cos z$, $\sin z$: определение и свойства
 - 1.4 Связь между функциями e^z , $\cos z$, $\sin z$. Формулы Эйлера
 - 1.5 Логарифмическая функция. Формула для вычисления $\operatorname{Ln} z$. Понятие главного значения логарифма.
 - 1.6 Обобщённая степенная и показательная функции
2. Предел функции комплексной переменной. Понятие бесконечно удалённой точки.
3. Дифференцирование. Условие Коши – Римана. Понятие дифференцируемой комплексной функции

Содержание самостоятельной (домашней) работы:

- 1) Повторите основные вопросы темы
- 2) Рассмотрите примеры решения задач №№ 1012-1017, 1028 - 1032 из учебного пособия Данко П.Е. «Высшая математика в упражнениях и задачах», Ч. 2, стр. 283-287
- 3) Решите задачи:
 1. Найти действительную и мнимую часть функции:

- 1) $f(z) = z^2 - 1$ 2) $f(z) = 3iz - z^2$ 3) $w(z) = \frac{z^2}{2} - 5i$
2. Найти 1) $\ln(-8)$; 2) $\left(\frac{1}{\sqrt{2}} + i\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{-5i}$ 3) $e^{\frac{\pi}{2}i}$ 4) 10^{3-i}
3. Восстановить аналитическую функцию $w = f(z) = u + iv$,
если $v = 3x + 2xy$, $f(-i) = 2$
4. Проверить выполнение условий Коши-Римана для функции
 $f(z) = z^2 + iz$. В случае выполнения условий Коши-Римана, найти
производную функции

Содержание аудиторной работы:

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

Литература:

1. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление, т.2, гл. УП §§ 4, 5
2. Данко П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах, ч.2, гл. УП, §§1,2,3
3. Лекции

Метод. указания составлены

Е.О. Плешаковой