

Методические указания № 9

к проведению практического занятия
 по дисциплине «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»
 направление подготовки «Биотехнические системы и технологии»
 в 3-м семестре 2020-2021 уч. г.

Тема: «Функциональные ряды-2: практические приложения»

Цель занятия: закрепить лекционный материал: разложение функций в степенные ряды Тейлора и Маклорена; использование степенных рядов в вычислениях

ПОВТОРИТЬ И ПОДГОТОВИТЬ ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕМЫ:

1. Ряд Тейлора. Коэффициенты ряда Тейлора. Ряд Маклорена
2. Разложение функций в степенные ряды
3. Применение рядов:
 - 3.1 приближённые вычисления значений функций
 - 3.2 вычисление пределов
 - 3.3 вычисление определённых интегралов
 - 3.4 нахождение частного решения дифференциальных уравнений

Содержание самостоятельной (домашней) работы:

- 1) Подготовить основные вопросы темы (составить краткий конспект ответов на основные вопросы темы **в тетради для домашних работ**)
- 2) Рассмотрите (с карандашом и бумагой!) примеры решения задач №№ 383,384,407- 409, 427 – 43, 762 -763 из учебного пособия Данко П.Е. «Высшая математика в упражнениях и задачах», Ч. 2, стр. 89 – 96; стр.161 -163
- 3) Решите задачи (**в тетради для домашних работ**):

Задача 1. Разложить в ряд по степеням x функцию $y = x \ln(1 + x^2)$

Задача 2. Вычислить приближённо $\ln 3$ с точностью до 0,0001

Задача 3. Вычислить предел, разложив входящие функции в степенные ряды

$$\lim_{z \rightarrow 0} \frac{\sin x - \operatorname{arctg} x}{x^3}$$

Задача 4. Вычислить определенный интеграл $\int_0^{0,5} x \cdot \ln(1 + x^2) dx$ с точностью до 0,001,

разложив подынтегральную функцию в степенной ряд и затем проинтегрировать ее почленно.

Задача 5. Найти четыре первых, отличных от нуля члена разложения в степенной ряд решения $y = y(x)$ дифференциального уравнения $y'' - xy^2 = 0$, $y(0) = 1$; $y'(0) = 1$

Содержание аудиторной работы:

- проверить выполнение домашнего задания
- решать задачи по данной теме (подбираются на усмотрение преподавателя)
- выполнить самостоятельную работу по теме занятия

Литература:

- 1) Данко П.Е. и др. «Высшая математика в упражнениях и задачах» Гл. III, §§4,5,6
- 2) Лекция

Метод. указания составлены

Е.О. Плешаковой