

Методические указания № 10

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: «**РЯДЫ: ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ**»

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

ПОВТОРИТЬ 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) Повторить основные вопросы темы:

1. Понятие функциональных и степенных рядов
2. Область сходимости степенного ряда
3. Ряды Тейлора и Маклорена
4. Применение рядов в приближённых вычислениях

2) Решите задачи (в тетради для домашних работ):

Задача 1. Найти радиус и интервал сходимости степенного ряда. Исследовать сходимость ряда на концах интервала сходимости:

$$\text{а) } \sum_{n=0}^{\infty} \frac{n^2 + 3}{3^n} (x + 3)^n \quad \text{б) } \sum_{n=2}^{\infty} \frac{(3x)^{2n}}{\ln(2n-1)}$$

Задача 2. Вычислить приближённо:

а) вычислить наиболее коротким способом $\ln 15$;

б) вычислить с четырьмя десятичными знаками $\sqrt[5]{15}; \sqrt{2000}$;

в) вычислить приближенно определенный интеграл, используя разложение подынтегральной функции в степенной ряд и почленное интегрирование полученного ряда.

Результат должен быть получен с точностью до 0,001: а) $\int_{0,4}^0 \sin \frac{5x^2}{2} dx$ б) $\int_{-0,2}^0 \frac{\ln(1-2x^3)}{x} dx$

Задача 3. Найти четыре первых, отличных от нуля члена разложения в степенной ряд решения $y = y(x)$ дифференциального уравнения $y'' - y \cos x = x$, $y(0) = 1$; $y'(0) = 0$

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, §§3,4,5,6
- 2) Лекции

Метод. указания составлены

Е.О. Плешаковой