**Специальность: Программирование в компьютерных системах**

**Курс: 2 , группа: ПКС 189**

**Дисциплина: Элементы высшей математики**

**ФИО преподавателя:Евстигнеева Е.А.**

**1. 1 Актуализация знаний**

Вспомним ***алгоритм разложения функции f(x) в ряд Маклорена***:

1. Вычислить значения функции и её последовательных производных в точке

x=0, т.е. f(0), , ,…, f;

2. Составить ряд Маклорена, подставив значения функции и её последовательных производных в формулу



3. Найти промежуток сходимости полученного ряда по формуле

, ().

Помимо этого способа, можно получить разложения функций в ряд Тейлора, исходя из ***известных разложений элементарных функций***.

**Разложение элементарных функций в степенные ряды:**

,

,











 (-1;1)

При этом возможно использование следующих действий над степенными рядами внутри их промежутков сходимости:

1. Два степенных ряда можно почленно складывать и умножать (по правилу умножение многочленов);

2. Степенной ряд можно почленно умножать на общий множитель;

3. Степенной ряд можно почленно интегрировать или дифференцировать любое число раз.

**1.2 Примеры типовых расчётов**

**Пример 1.** Разложите функцию по степеням x и найти радиус сходимости полученного ряда:

▲**Решение.** Известно разложение элементарной функции в степенной ряд:****

Заменяем: m на -3 , x на -x: 

теперь определим радиус сходимости полученного степенного ряда



**Пример 2.**Разложить в ряд Тейлора функцию

▲**Решение.** Известно разложение элементарной функции в степенной ряд:

****

Заменим в биномиальном ряду: , 



теперь определим радиус сходимости полученного степенного ряда:

 то по ***признаку Даламбера***: , отсюда 

***Ответ:*** *,*

**Пример 3.** Разложить в ряд Тейлора функцию

▲**Решение.**Применим разложение в степенной ряд элементарной функции:

, учтём, что



***Ответ****: cos2 x = 1+, R = +*

**Пример 4.**Разложить в ряд Тейлора функцию

▲**Решение.** Применим разложение в степенной ряд элементарной функции:

 () .

Заменяем x: ,().

***Ответ****: , ()*

**1.3 Приближённое вычисление определённого интеграла**

а) Рассмотрим определённый интеграл  - «точное» интегрирование здесь невозможно, т.к. интеграл «неберущийся».

▲**Решение.**В разложении в степенной ряд элементарной функции

заменим , тогда получим

, теперь имеем подынтегральную функцию в виде:

,

почленно интегрируя в интервале (0;1), принадлежащем интервалу сходимости ряда,получим:



=

=

.

***Ответ:*****

б**)** Вычислить  с точностью до 0,01

▲**Решение.**Данный определённый интеграл можно вычислить только приближённо. Для этого подынтегральную функцию разложим в ряд Тейлора:





Ограничились двумя первыми членами этого ***знакочередующегося ряда***, т.к. третий член ряда

 а значит, нужная точность достигнута.

***Ответ: ****, с точностью до 0,01*

**Домашнее задание для самостоятельной работы:**

**1) полный конспект пункта 1.3.**

**2) Практическая работа**

**а) Вычислить  с точностью до 0,001.**

**б) Вычислить  с точностью до 0,001.**

**в) Вычислить  с точностью до 0,001.**

***Примечание****:*

*Решения практической работы сдать в электронном формате (фото) до* **25.03.2020** *на электронную почту* **evgenia\_evstigneeva@mail.ru** *или отправить личным сообщением в Watsapp.*

**ВНИМАНИЕ!!! Практическая работа не принимается без полного конспекта пункта 1.3.**