Дата: **25.01.2021**

Группа: **20-ПСО-1д**

Наименование дисциплины: **Математика**

Тема: **Практическое занятие по теме: «Вычисление интегралов»**

**Теоретические сведения**

**Определение:** Функция F (x) называется первообразной для функции f (x) в промежутке a<x<b, если в любой точке этого промежутка ее производная равна f (x):

F’ (x) = ƒ (x) => dƒ (x) = ƒ (x) dx, a<x < b.

Отыскание первообразной функции по заданной её производной f(x) или по дифференциалу ƒ (x) dx есть действие, обратное дифференцированию, - интегрирование.

Совокупность первообразных для функций f(x) или для дифференциала (x) dx называется неопределённым интегралом и обозначается символом S ƒ (x) dx. Таким образом,

S ƒ (x) dx= F(x)+C если d[ F(x)+C]= ƒ(x)dx

F(x)- подынтегральная функция;

F(x)dx- подынтегральное выражение;

С- произвольная постоянная.

**2. Основные свойства неопределенного интеграла:**

1. Неопределенный интеграл от дифференциала функции равен этой функции плюс произвольная постоянная: .

2. Дифференциал неопределенного интеграла равен подынтегральному выражению, а производная неопределенного интеграла равна подынтегральной функции:

 , .

3. Неопределенный интеграл алгебраической суммы функций равен алгебраической сумме неопределенных интегралов этих функций:

;

4.Постоянный множитель подынтегрального выражения можно выносить за знак неопределенного интеграла: .

5.Если и – любая известная функция, имеющая непрерывную производную, то .

**Таблица интегралов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. 2. 3. 4. 5. 6.  | 7. 8. 9. 10.  11. 12.  | 13. 14. 15. 16.  |

**Методы интегрирования**

 **Непосредственное интегрирование**

Этот способ интегрирования предполагает такое преобразование подынтегральной функции, которое позволило бы использовать для решения табличные интегралы.

***Пример:*** Вычислите 

*Решение*: Для вычисления интеграла сначала воспользуемся 2 и 3 свойствами неопре­деленного интеграла, а затем применим 1 и 4 табличные интегралы:



***Пример:*** Вычислите 

 *Решение:* Для вычисления интеграла сначала каждый член числителя почленно разделим на знаменатель, затем воспользуемся 2 и 3 свойствами неопре­деленного интеграла и применим 1 и 3 табличные интегралы

 

**Метод замены переменной (метод подстановки)**

Он является одним из наиболее эффективных и распространенных приемов интегри­рования, позволяющих вомногих случаях упростить вычисление интеграла. Суть этого ме­тода состоит в том, что путем введения новой переменной интегрирования заданный инте­грал сводится к новому интегралу, который легко вычисляется непосредственным интегри­рованием.

***Пример:*** Вычислите 

*Решение:* Введем новую переменную *t = 3x-4*, тогда , откуда . Подставим новую переменную в интеграл (вместо выражения *3х-4* подставим *t*, вместо подставим ). 

Далее нужно вернуться к первоначальной переменной. Для этого сделаем обратную замену (вместо *t* подставим выражение *3х-4*), получим

*Ответ:*  

***Вычислить интегралы:***

 ***Вариант 1 Вариант 2***

Преподаватель Науразова Л.А