

# ПЛАН УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

по дисциплине «Математика»

дата 16.11.2024

1. Работу выполняем в тетради для практических работ. Записываем тему, цель, вариант (у вас он один на все практические работы)

## Практическое занятие № 10

**Тема:** «Методы интегрирования определенного интеграла»

**Цель:** отработать технику вычисления определенных интегралов методом замены переменной и интегрирования по частям.

### Ход практического занятия

1. Изучить теоретический материал по учебнику или по рабочей тетради по теме «Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница. Вычисление определенного интеграла»
2. Выполнить задания практической работы.
3. Ответить на контрольные вопросы (устно)

### Теоретические сведения к практической работе

#### Таблица основных интегралов

$$1. \int x^\alpha dx = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C$$

$$2. \int \frac{1}{x} dx = \ln x + C$$

$$3. \int \cos x dx = \sin x + C$$

$$4. \int \sin x dx = -\cos x dx + C$$

$$5. \int \frac{1}{\cos^2 x} = \operatorname{tg} x + C$$

$$6. \int \frac{1}{\sin^2 x} = -\operatorname{ctg} x + C$$

$$7. \int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} = \arcsin x + C$$

$$8. \int \frac{dx}{1+x^2} = \operatorname{arctg} x + C$$

$$9. \int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$$

$$10. \int e^x dx = e^x + C$$

$$11. \int \operatorname{tg} x dx = -\ln|\cos x| + C$$

$$12. \int \operatorname{ctg} x dx = \ln|\sin x| + C$$

$$13. \int \frac{dx}{a^2+x^2} = \frac{1}{a} \operatorname{arctg} \frac{x}{a} + C$$

$$14. \int \frac{dx}{a^2-x^2} = \frac{1}{2a} \ln \left| \frac{a+x}{a-x} \right| + C$$

$$15. \int \frac{dx}{x^2-a^2} = \frac{1}{2a} \ln \left| \frac{x-a}{x+a} \right| + C$$

$$16. \int \frac{dx}{\sqrt{a^2-x^2}} = \arcsin \frac{x}{a} + C$$

$$17. \int \frac{dx}{\sqrt{x^2 \pm a^2}} = \ln|x + \sqrt{x^2 \pm a^2}| + C$$

$$18. \int \sqrt{x^2 + a^2} dx = \frac{x}{2} \sqrt{x^2 + a^2} + \frac{a^2}{2} \ln|x + \sqrt{x^2 + a^2}| + C$$

$$19. \int \sqrt{x^2 - a^2} dx = \frac{x}{2} \sqrt{x^2 - a^2} - \frac{a^2}{2} \ln|x + \sqrt{x^2 - a^2}| + C$$

## Содержание практической работы № 10

**Тема:** «Методы интегрирования определенного интеграла»

**Цель:** отработать технику вычисления определенных интегралов методом замены переменной и интегрирования по частям.

1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
<b>Задание 1</b>			
Вычислите интегралы			
$\int_1^2 (x^3 + 10x) dx$	$\int_{-2}^3 (3x^2 + 6x - 2) dx$	$\int_1^3 (x^2 - 16x + 3) dx$	$\int_{10}^{13} (2x + 7) dx$
$\int_1^8 \sqrt[3]{x^2} dx$	$\int_0^1 \frac{dx}{x+2}$	$\int_8^{27} (\sqrt[3]{x})^{-1} dx$	$\int_2^3 \frac{dx}{x-1}$
$\int_0^{\frac{\pi}{12}} (1 + \cos 2x) dx$	$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x dx$	$\int_0^{\frac{2\pi}{3}} \sin\left(\frac{\pi}{3} - 3x\right) dx$	$\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{4}{\pi}} -\frac{dx}{\sin^2 x}$
<b>Задание 2</b>			
Вычислите интегралы с помощью замены переменной			
$\int_1^2 \frac{5dx}{\sqrt{5x-1}}$	$\int_1^{\sqrt{3}} \frac{128x dx}{(x^2+1)^5}$	$\int_0^{\sqrt{3}} \frac{x dx}{2\sqrt{1+x^2}}$	$\int_{-1}^1 \frac{dx}{\sqrt{5-4x}}$
<b>Задание 3</b>			
Вычислите интегралы методом интегрирования по частям			
$\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} x \cos x dx$	$\int_0^{\frac{\pi}{3}} x \sin x dx$	$\int_0^1 x \ln x dx$	$\int_0^3 x e^x dx$

### Контрольные вопросы

1. Что такое определенный интеграл?
2. Какими свойствами обладает определенный интеграл?
3. Что такое формула Ньютона-Лейбница?
4. Как осуществляется замена переменной в определенном интеграле?
5. Как осуществляется интегрирование по частям в определенном интеграле?

Задание отправляем на электронную почту [oles.udalova@yandex.ru](mailto:oles.udalova@yandex.ru)