

1 курс

**ПЛАН – КОНСПЕКТ**  
проведения лекционного занятия № 23 по дисциплине  
«Математика»

**Раздел 8. Первообразная функции, ее применение.**

**Тема № 8.2: «Площадь криволинейной трапеции. Формула  
Ньютона-Лейбница»**

**Лекционное занятие № 23**

Подготовил: преподаватель  
В.Н. Борисов

Рязань  
2025

**Лекционное занятие № 23  
по Теме № 8.2 «Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница»**

**Цель занятия:** изучить со студентами площадь криволинейной трапеции, формулу Ньютона-Лейбница

**Вид занятия:** классно-групповое, комбинированное (по проверке знаний, умений по пройденному материалу, по изучению и первичному закреплению нового материала).

**Метод проведения занятия:** доведение теоретических сведений, выполнение практических заданий.

**Время проведения:** 2 ч

**Основные вопросы:**

1. Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки.
2. Понятие определённого интеграла.
3. Геометрический и физический смысл определённого интеграла.
4. Практическое применение полученных знаний – решение задач.

**Литература:**

1. [1 учебник раздела «Основные печатные и электронные издания» рабочей программы изучения дисциплины]: Алимов Ш.А. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровень./Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и др. – Москва: Просвещение, 2024.-463 с., ISBN 978-5-09-112136-0. —Текст : электронный // ЭБС Лань — URL: <https://e.lanbook.com/book/408656>, с. 291-296 (часть 6), с. 297-303 (часть 7) §54,56,57 (2012-2017,2024 годы издания, глава X).

**Примерный расчет времени:**

1. Вступительная часть – 20 мин.
2. Основная часть – 60 мин.
3. Заключительная часть – 10 мин.

**Вступительная часть:**

Занятие начать с объявления темы занятия, основных рассматриваемых вопросов, времени изучения темы (нового материала), закрепления на практике полученных знаний, перечисления литературы, опроса по пройденному материалу.

**Основная часть (теоретическая, выполнение практических заданий):**

**Первый вопрос: Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки.**

Сведения по данному вопросу представлены в 1-ом учебнике раздела «Основной учебной литературы» рабочей программы изучения дисциплины на с. 291 (часть 6) § 54, на с. 297-300 (часть 6,7) § 56 (2012-2017,2024 годы издания, глава X).

**Второй вопрос: Понятие определённого интеграла.**

Сведения по данному вопросу представлены в 1-ом учебнике раздела «Основной учебной литературы» рабочей программы изучения дисциплины на с. 298 (часть 7) § 56 (2012-2017,2024 годы издания, глава X).

**Третий вопрос: Геометрический и физический смысл определённого интеграла.**

**Геометрический смысл определённого интеграла.**

Сведения по данному вопросу представлены в 1-ом учебнике раздела «Основной учебной литературы» рабочей программы изучения дисциплины на с. 297 (часть 6), с.298-300 § 56 (2012-2017,2024 годы издания, глава X).

**Физический смысл определённого интеграла.**

**Физический смысл определённого интеграла** заключается в том, что он позволяет посчитать любую величину, изменение которой задано функцией. Например:

– **Путь**, пройденный движущейся по прямой материальной точкой за отрезок времени, равен определённому интегралу скорости.



– **Количество** вступившего в реакцию вещества за промежуток времени равно определённому интегралу от скорости химического превращения.

– **Работа переменной силы**, величина которой есть непрерывная функция, действующая на отрезке, равна определённому интегралу от величины силы, взятому по этому отрезку.

– **Масса** неоднородного стержня на отрезке равна определённому интегралу от плотности.

Таким образом, определённый интеграл даёт возможность найти суммарный путь, зная закон, по которому изменялась скорость, или рассчитать работу переменной силы.

Сведения по данному вопросу также представлены в 1-ом учебнике раздела «Основной учебной литературы» рабочей программы изучения дисциплины на с. 291 (часть 6) § 54 (2012-2017, 2024 годы издания, глава X).

### Практическая часть.

**Четвёртый вопрос: Практическое применение полученных знаний – решение задач.**

**Задание: (исходные данные):**

1. Рассмотреть примеры выполнения практических заданий (решение задач), приведенных в § 54, 56, 57 1-ого учебника раздела «Основной учебной литературы» рабочей программы изучения дисциплины «Математика» (с.293-303).
2. Решить задачи, заданные преподавателем (из приведенного ниже списка): №985, 986, 988, 989, 990, 991, 992, 1000, 1001 Учебника.

**Заключительная часть:**

1. Закончить изложение материала.
2. Ответить на возникшие вопросы.
3. Подвести итоги занятия.
4. Выдать задание на самоподготовку (домашнее задание).

**Задание на самоподготовку (домашнее задание):**

1. Детально проработать, материал занятия, размещенный в данном план-конспекте, необходимые сведения учебника, указанного на с.2 Конспекта занятия.
2. Решить задачи, заданные преподавателем.
3. Подготовиться к опросу по пройденному материалу.