**ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ**

Учебные материалы по дисциплине «ОУДп.10 Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»

 для учебных групп №11,15,17 на период с 27.04.2020 г по 30.04.2020г.

**Темы учебных занятий:**

* Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции
* Примеры применения интеграла в физике и геометрии
* Пр.р.№67 Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей
* Пр.р.№68 Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей

Для полного освоения теоретической части указанных тем необходимо использовать учебный материал электронной библиотечной системы (ЭБС) IPRBooks

**Адрес сайта ЭБС:** [**http://www.iprbookshop.ru**](http://www.iprbookshop.ru)

**Рекомендованная для использования литература:**

* [Неопределенные и определенные интегралы. Курс лекций](http://www.iprbookshop.ru/46485.html)

Махова Н.Б., Мацур Ф.К.

2015, Московская государственная академия водного транспорта

* [Неопределенные и определенные интегралы. Методические рекомендации](http://www.iprbookshop.ru/46727.html)

Махова Н.Б., Мацур Ф.К.

2010, Московская государственная академия водного транспорта

* [Неопределенный и определенный интегралы. Учебное пособие](http://www.iprbookshop.ru/10723.html)

Малахов А.Н.

2009, Евразийский открытый институт

## Краткий теоретический материал

## Понятие криволинейной трапеции



# 2. Вычисление площадей плоских фигур

а) Площадь криволинейной трапеции (***явное задание функции***).

Зададим на отрезке (и- конечные числа) неотрицательную, непрерывную функцию, график которой изображен на рисунке.

Произведем разбиение отрезка на- частей точками



Выберем на каждом из полученных частичных отрезков () по произвольной точке. Определим значения функциив этих точках и составим сумму



которую называют интегральной суммой и которая, очевидно, равна сумме площадей заштрихованных прямоугольников, как показано на рисунке.

Предел, к которому стремится интегральная сумма, когда называется определенным интегралом от функциина отрезке 



Если функцияотрицательна внутри отрезка , то интеграл по абсолютному значению равен площади, покрываемой графиком, но имеет отрицательное значение (см. рис.).

Пусть теперьменяет знак на интервале , как показано на рисунке.

В этом случае определенный интеграл будет подсчитываться как



Н



апример, найти площадь фигуры, ограниченной линиейв пределах интервала, где,(см. рисунок). Имеем.



Это число равно разности площадей



и



Рассмотрим пример:

Методику нахождения площади рассмотрим сначала на относительно простом примере.

Найти площадь фигуры, ограниченной линиями 

*Решение.*

Вот искомая площадь:



Рис. 3. Площадь

Вот формула:



Это общая формула. Конкретно к нашему случаю она применима так:

Пределы интегрирования .

=.

Вычислили площадь криволинейной фигуры.

Ответ: 

**Кроме того, краткая теоретическая информация в очень хорошем и доступном виде представлена на сайте** [**https://portal.tpu.ru/SHARED/l/LAN2304/ycheba/Tab1/Opredelenni\_Integral.pdf**](https://portal.tpu.ru/SHARED/l/LAN2304/ycheba/Tab1/Opredelenni_Integral.pdf)

**Контрольные (теоретические) вопросы для самопроверки по итогам изучения учебного материала:**

1. Кратко описать методику применения определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции
2. Подготовить краткое сообщение на тему: «Применение интеграла в физике и геометрии»

**Контрольные (практические) задачи по итогам изучения учебного материала:**

1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями 
2. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями
3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями 
4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями
5. Найти площадь фигуры, ограниченную линиями .

Разработал:

Преподаватель математики А.А.Косенко