ПЛАН УРОКА

Тема урока: «Определенный интеграл и его приложения»

**Тип урока:** повторительно-обобщающий

**Цель урока:**

а) *обучающая:* закрепление навыков в решении задач с приложением определенного интеграла;

б) *воспитывающая:* сознательное усвоение материала;

в) *развивающая:* обучение учащихся умозаключениям.

1. *Организационный момент.*

а) отметить в журнале отсутствующих учащихся;

б) проверить готовность учащихся к уроку (наличие у учащихся тетрадей, учебников, чертежных

 инструментов);

в) проверить подготовленность классного помещения к уроку (чистота, классная доска, мел,

 таблицы).

1. *Провести фронтальный письменный опрос* всех учащихся по вопросам:

1) записать формулы интегрирования;

2) сформулировать свойства определенного интеграла;

3) записать формулы для вычисления площадей, объемов тел вращения, давления жидкости и работы силы с помощью определенного интеграла.

*Устный опрос:*

1) Вычисление определенного интеграла с помощью неопределенного.

 Формула Ньютона-Лейбница;

2) Способы интегрирования.

 Решить примеры на вычисление определенного интеграла способами:

 а) Непосредственное интегрирование:

б) Способ подстановки:

Вычислить

Пусть

Вычислим новые пределы интегрирования:

Получим новый интеграл:

в) Способом интегрирования по частям:

Формула интегрирования по частям имеет вид:

*Пример.* Вычислить

Полагая *u=lnx, dv = dx,* находим и *v=x.*

Применяя формулу интегрирования по частям:

3) Вопрос.

Какие площади вычисляем с помощью определенного интеграла?

Показать геометрическое их изображение.

 у у у

 м

 S

 S1 S2 S

 а о в c х о а х о а в х

*Пример.* Найти площадь фигуры, ограниченной параболой и осью абсцисс.

*Решение.* Парабола лежит под осью абсцисс, потому площадь искомой фигуры будет со знаком минус. Приравнивая данную функцию к нулю, найдем пределы интегрирования: *а* = - 3, *в*=3.

Затем интегрируем:

 *у*

Вопрос к группе:

Назвать более рациональный способ решения.

Ответ: -3 0 3 *х*

4) Задача.

Вычислить объем шара, образованного вращением полуокружности *х*2+*у*2=16 вокруг оси *ОХ*.

*Решение.* Находим пределы интегрирования:

*х*2 = 16, *х* = + 4

*у*2=16-*х*2

Применяем формулу: =

(куб.ед.).

*Вопрос.* Назвать рациональный способ вычисления.

5) Задача. Найти силу давления, испытываемого плотиной, имеющей форму трапеции, параллельные основания которого равны 40 м.и 15 м.и высота 8 м. Верхнее основание плотины лежит на поверхности воды.

 A *Z E B* =

 Из подобия треугольников AQE и CQFполучаем:

 *C K F h*

 8 D следовательно:

  *Q*

Давление вычислено по формуле:

6) Задача. Из цистерны цилиндрической формы с радиусом основания 2 м и высотой 3 м нужно выкачать воду. Вычислить работу которую необходимо совершить, чтобы выкачать воду из цистерны.

*Решение.* Работу вычисляем по формуле:

Объем высоты слоя *dx* равен ΔV=*πx2dx* и изменение веса Р на величину ΔР=9810 *πr2dx*, а совершаемая работа А измененная на величину dA=9810 *πr2dx.*

Тогда A= Дж.

Сделать вывод.

Для того, чтобы применить определенный интеграл к решению практических задач, надо знать пределы интегрирования и подинтегральную функцию.

6) *Задание на дом.*

Повторить тему «Определенный интеграл и его приложение»:

Решить задачи.

1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями.
2. Найти объем тела, полученный от вращения эллипса вокруг малой оси.
3. Рессора прогибается под нагрузкой 3 т на 2 см.Какую работу нужно затратить для деформации рессоры на 3 см.

Подготовиться к контрольной работе.

Наглядные пособия к уроку:

Таблицы: а) формулы интегрирования;

 б) примеры вычисления площадей с помощью определенного интеграла;

 в) примеры вычисления объемов тел вращения с помощью определенного интеграла.