

**МАОУ Одинцовский лицей №6 имени А.С.  
Пушкина**

**Презентация к уроку-семинару по  
учебному предмету «Информатика» в  
I I-ом классе на тему «Задачи  
оптимизации»**

**Автор: Шаталина Виктория Анатольевна  
учитель информатики МАОУ Одинцовского лицея №6  
имени А.С. Пушкина**

**г. Одинцово  
2015**

# Семинар (лат *seminarium* - рассаdник)

- вид практических занятий, который предусматривает самостоятельную проработку обучающимися отдельных тем и проблем в соответствии содержания учебной дисциплины и обсуждение результатов у этого изучения, представленных в виде тезисов, сообщений, докладов, рефератов и т.д.

# Дидактические цели семинара

- развивать навыки умственной работы, творческого мышления, умения использовать теоретические знания для решения практических задач;
- формировать у обучающихся интерес к научно-исследовательской работе и привлечения к научным исследованиям, которые проводит кафедра информатики;
- обеспечивать системное повторение, углубление и закрепление знаний обучающихся по темам «Моделирование», «Компьютерные технологии», «Задачи оптимизации»
- показать связь математики и информатики с реальной действительностью; формировать умение наблюдать, обобщать, проводить рассуждения по аналогии; развивать мышление и речь учащихся
- формировать умение применять алгебраический и информационно-технологический аппарат и компьютерные технологии к изучению реальной действительности

# Функции семинара

- - **учебная** (углубление, конкретизация, систематизация знаний, усвоенных во время теоритических уроков и в процессе самостоятельной подготовки к семинару);
- - **развивающая** (развитие логического мышления обучающихся, приобретение ими умений работать с различными компьютерными приложениями (ЭТ), формирование умений и навыков анализа данных, применяемых в задачах оптимизации);
- - **воспитательная** (воспитание ответственности, работоспособности, воспитание культуры общения и мышления, привитие интереса к изучению информатики, формирование потребности рационализации учебно-познавательной деятельности)
- - **диагностически-коррекционная и контролирующая** (контроль за качеством усвоения обучающимися учебного материала, выявление пробелов в его усвоении и их преодоления)

# Ход урока

- За неделю до проведения урока – семинара класс делится на 4 группы, каждая из которых получает индивидуальное задание.



- Все учащиеся группы решают 2 – 3 задачи, а один из них готовит сообщение или решение одной данной задачи для остальных учащихся класса.

# Сообщение учащегося

## (Исторический экскурс. Задача Дидоны)

Согласно легенде, вынужденная бежать из своего родного города, Дидона вместе со своими спутниками прибыла на северный берег Африки и хотела приобрести у местных жителей землю для нового поселения.



Ей согласились уступить участок земли, однако не больше, чем объемлет воловья шкура. Хитрая Дидона разрешила воловью шкуру на узкие ремешки, и разложив их, сумела ограничить гораздо большую площадь по сравнению с той, которую можно было покрыть одной шкурой.

# Сообщение учителя

**Представление решения  
задач по группам**

# I этап. Постановка задачи

## Формализация

Уточняющий вопрос	Ответ
Что моделируется?	Фигура, состоящая из двух объектов: ширины и длины.
Форма фигуры?	Прямоугольная.
Что известно о фигуре?	Размеры задаются длиной (a), шириной (b), площадью (S), периметром (P).
В какой зависимости находятся объекты в фигуре?	Площадь равна произведению длины и ширины. Периметр – сумма длин всех сторон.
Что известно о площади?	Площадь – величина постоянная, $S=64\text{см}^2$ .
Что известно о периметре?	Периметр должен быть наименьшим возможным.
Что надо определить?	Длины сторон прямоугольника при наименьшем периметре.



# II этап. Разработка модели

## Информационная модель

Объект	Параметры	
	Название	Значение
Длина	Размер (a)	Результаты
Ширина	Размер (b)	Расчетные данные
Площадь	Произведение длины и ширины (S)	Исходные данные, в задаче константа
Периметр	Периметр – сумма длин всех сторон.	Расчетные данные Целевая Функция

## II этап. Разработка модели

### Математическая модель

$S$  прям.  $= a * b$  - равно 64

Чтобы определить размер длины, нужно площадь прямоугольника разделить на размер ширины, т. е.  $b = S/a$

$P$  прям.  $= 2(a + b)$  – Целевая функция

# II этап. Разработка модели

## Компьютерная модель


*Электронная таблица в режиме отображения формул*

	А	В	С
1	Площадь прямоугольника 64 см <sup>2</sup> . Какую длину должны иметь его стороны, чтобы периметр был наименьшим?		
2	Длина =		результат
3	Ширина =	=B4/B2	расчет
4	Площадь =	64	дано
5	Периметр =	=2*B2+2*B3	ЦФ

# III этап. Компьютерный эксперимент

Настройка «Поиск решения»  
Вводится ограничение  $\$B\$2 \geq 1$ , так как без него происходит ошибка деления на ноль.

**Поиск решения**

Установить целевую ячейку:  


Выполнить

Закреть

Равной:  максимальному значению  значению:

минимальному значению

Изменяя ячейки:



Ограничения:

# III этап. Компьютерный эксперимент

## Настройка «Поиск решения»

Изменим данные (пусть площадь будет равна  $36 \text{ см}^2$ ,  $100 \text{ см}^2$ ,  $150 \text{ см}^2$ ) и проследим за пересчетом результатов.

# IV этап. IV этап. Анализ результатов моделирования

*Наименьший периметр  
имеет геометрическая  
фигура квадрат*

# Задачи других групп

- №2 Задача о наибольшей площади
- №3 Определение максимального объема коробки из квадратного листа
- №4 Задача о кратчайшем пути

№2 Кусок проволоки длиной 48 м

сгиб №3 Имеется квадратный лист картона со стороной  $a$ .

прямо

стор

площ

выре

наиб

№4 Буровая вышка расположена в поле в 9 км от ближайшей точки шоссе. С буровой надо направить курьера в населённый пункт, расположенный по шоссе в 15 км от упомянутой точки (считаем шоссе прямолинейным). Скорость курьера на велосипеде по полю 8 км/ч, а по шоссе 10 км/ч. К какой точке шоссе ему надо ехать, чтобы в кратчайшее время достичь населённого пункта?

# Проверим задачу Дидоны

Среди замкнутых плоских кривых, имеющих заданную длину, найти кривую, охватывающая максимальную площадь. Как Дидона охватила шкурой большую территорию?



- Дидона изрезала шкуру быка на мелкие тесемки, связала их воедино и окружила большую территорию.
- Какую фигуру она использовала?
- **Действительно ли многоугольник с большим количеством сторон при одинаковом периметре имеет большую площадь?**



# Площадь круга (для сравнения)

- Известна длина верёвки. Найти площадь окружности

	A	B	C
3	Длина верёвки	100	L
4	Радиус окружности	$=B3/(2*\text{ПИ}())$	$R=L/(2*\text{pi})$
5	Площадь окружности	$=\text{ПИ}()*B4*B4$	$S=\text{pi}*R^2$

Результат: площадь окружности равен **795,77**

# Информационная модель

Данные из условия, константы	Расчетная величина	Результат
L - длина веревочки	a - длина стороны МНОГОУГОЛЬНИК A	n – количество сторон

ЦЕЛЕВАЯ ФУНКЦИЯ	S – площадь многоугольника - максимальная
-----------------	---

$$S = \frac{n \cdot a^2}{4 \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{360^\circ}{2n}\right)}$$

# Математическая модель

- $n$  — число сторон правильного многоугольника
- $a$  — сторона правильного многоугольника

$$S = \frac{n \cdot a^2}{4 \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{360^\circ}{2n}\right)}$$

# Компьютерная модель

	A	B	C
7	Количество сторон многоугольника	$n$ (изменяется, минимальное значение=3)	3
8	Длина стороны многоугольника		$=B_3/C_7$
9	Площадь многоугольника max		$=C_7*(C_8)^2/(4*TAN(2*PI()/(2*C_7)))$

$$S = \frac{n \cdot a^2}{4 \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{360^\circ}{2n}\right)}$$

# Вывод

- Гипотеза подтверждается.
- Действительно, многоугольник с большим количеством сторон имеет большую площадь

# Домашнее задание

## №1 Старинная русская задача

- Пошла баба на базар, на людей посмотреть, да кое-что продать. Сколько надо взять бабе на базар для продажи живых гусей, уток и кур, чтобы выручить как можно больше денег, если она может взять товара не более  $P$  килограмм и известно, что:  
Масса одной курицы -  $b_1$  кг, стоимость -  $c_1$  руб.;  
Масса одной утки -  $b_2$  кг, стоимость -  $c_2$  руб.;  
Масса одной гуся -  $b_3$  кг, стоимость -  $c_3$  руб.;
- *Требуется определить, какое количество гусей, уток и кур (общей массой не более  $P$  кг) необходимо взять бабе на базар, чтобы выручка от продажи была максимальной.*

# Домашнее задание

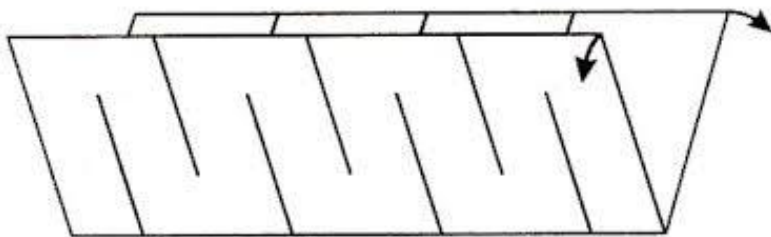
№2 Как в листе бумаги размером с обычную страницу из тетради проделать такое отверстие, чтобы сквозь него мог пройти человек.

## Задание

Сделать чертёж.

## Подсказка

Если лист бумаги разрезать так, что при растяжении данной модели в результате можно получить окружность.





**Спасибо за внимание!**

**Автор презентации учитель информатики  
Шаталина В.А.**