

# Аттестационная работа

Слушателя курсов повышения квалификации по программе:  
«Проектная и исследовательская деятельность как способ  
формирования метапредметных результатов обучения в условиях  
реализации ФГОС»

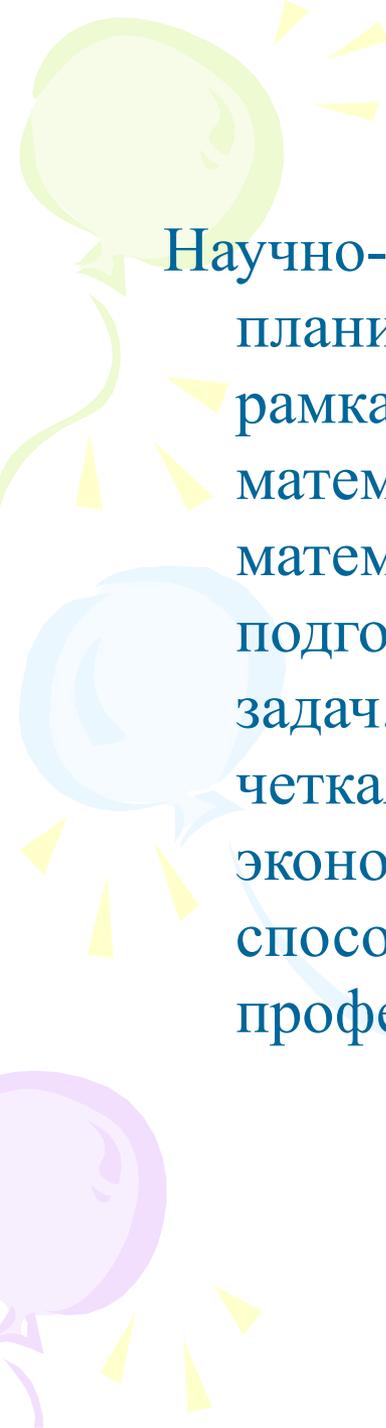
Машковой Светланы Викторовны

*Фамилия, имя, отчество*

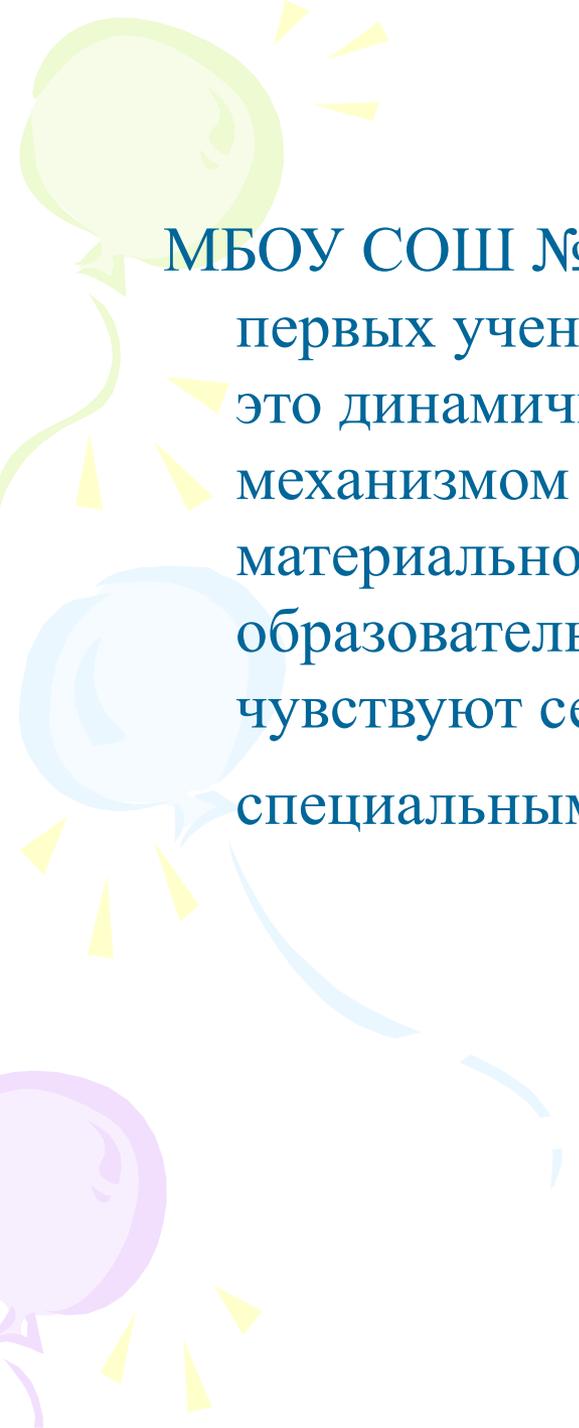
МБОУ СОШ № 75 город Воронеж

*Образовательное учреждение, район*

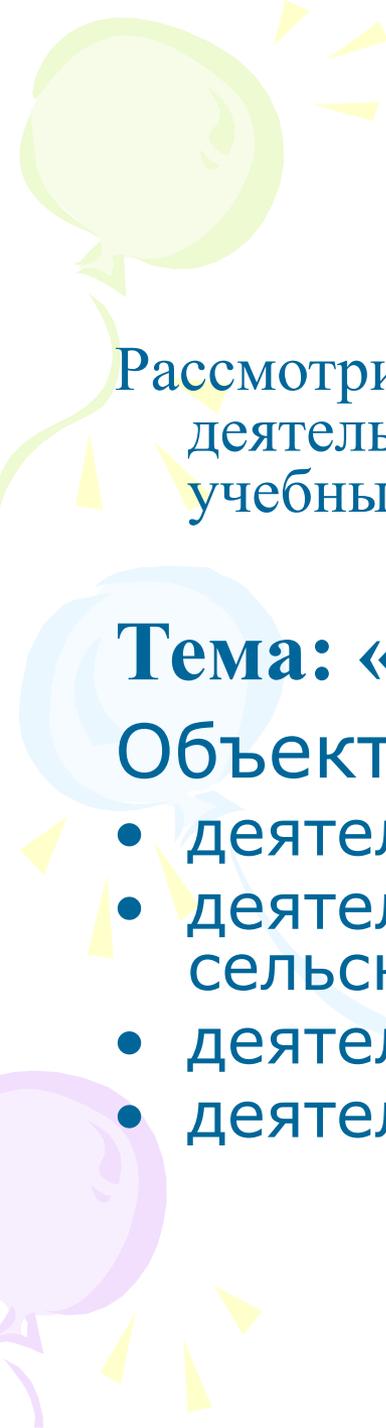
*На тему:* **Методическая разработка по  
выполнению исследовательской работы  
«Оптимальное планирование»**



Научно-исследовательская работа «Оптимальное планирование» планируется для учащихся 11 класса в рамках предметной недели естественно-математического цикла. В 11 классе учащиеся, изучая математику, информатику, экономику должны подготовить базу для изучения ряда прикладных задач. Поэтому очень важно, чтобы у учащихся была четкая мотивация к изучению математических, экономических дисциплин, как предметов, способствующих формированию необходимых профессиональных качеств.



МБОУ СОШ № 75 города Воронежа приняла своих первых учеников 1 сентября 1968 года. Школа сегодня это динамично развивающаяся система с отлаженным механизмом кадрового, учебно-методического и материально-технического обеспечения, в образовательном пространстве в которой комфортно чувствуют себя как одаренные дети, так и дети со специальными образовательными потребностями.



Рассмотрим одну из форм организации исследовательской деятельности учащихся – элементы исследования в рамках учебных предметов.

## **Тема: «Оптимальное планирование»**

### **Объекты планирования:**

- деятельность отдельного предприятия,
- деятельность отрасли промышленности или сельского хозяйства,
- деятельность региона,
- деятельность государства.

# Основные термины:

- Оптимальное планирование заключается в определении значений плановых показателей с учетом ограниченности ресурсов при условии достижения стратегической цели.
- Условия ограниченности ресурсов математически представляются в виде системы неравенств.
- Решение задачи оптимального планирования сводится к построению целевой функции и назначению определенных условий для ее величины: чаще всего максимума или минимума.

## Постановка задачи планирования:

- Имеются некоторые плановые показатели:  $x$ ,  $y$  и др.;
- Имеются некоторые ресурсы:  $R_1$ ,  $R_2$  и др., за счет которых эти плановые показатели могут быть достигнуты. Эти ресурсы практически всегда ограничены.;
- Имеется определенная стратегическая цель, зависящая от значений  $x$ ,  $y$  и других плановых показателей, на которую следует ориентировать планирование.

Нужно определить значение плановых показателей с учетом ограниченности ресурсов при условии достижения стратегической цели. Это и будет оптимальным планом.



# Пример решения задачи оптимального планирования

**Задача:** Кондитерский цех готовит пирожки и пирожные. Ограниченность емкости склада – за день можно приготовить не более 700 изделий. Рабочий день – 8 часов.. Если выпускать только пирожные, за день можно произвести не более 250 штук, пирожков можно произвести 1000 штук (без пирожных). Стоимость пирожного вдвое выше, чем стоимость пирожка. Требуется составить дневной план производства, обеспечивающий наибольшую

выручку

# Построим математическую модель задачи

Плановые показатели:

X – дневной план выпуска пирожков;

У – дневной план выпуска пирожных.

Ресурсы производства:

Длительность рабочего дня – 8 часов,

Вместимость склада – 700 мест.

Время изготовления пирожка – t мин,

Время изготовления пирожного – 4t мин

Суммарное время на изготовление x пирожков и y пирожных равно

$$tx + 4tx = (x + 4y)t.$$

По условию задачи  $(x + 4y)t \leq 8 \cdot 60$  или  $(x + 4y)t \leq 480$

Вычислим t (время изготовления одного пирожка):

$$t = 480/1000 = 0,48 \text{ мин}$$

Получаем  $(x + 4y) \cdot 0,48 \leq 480$  или  **$x + 4y \leq 1000$**

ограничение на общее число изделий дает

$$\text{неравенство } \mathbf{x + y \leq 700} .$$

Добавим условие положительности значений величин x и

y

# Формализация стратегической цели: получение максимальной выручки

Пусть цена одного пирожка –  $r$  рублей, тогда цена пирожного –  $2r$  рублей, а стоимость всей произведенной за день продукции равна  $rx + 2ry = r(x + 2y)$ .

Запишем полученное выражение как функцию  $f(x, y) = r(x + 2y)$ . Она называется целевой функцией. Так как  $r$  – константа, в качестве целевой функции можно принять

$$f(x, y) = (x + 2y)$$

Таким образом, получение оптимального плана свелось к решению следующей математической задачи:

найти значения плановых показателей  $x$  и  $y$ ,

удовлетворяющих системе неравенств

$$x + y \leq 700$$

$$x > 0$$

$$y > 0$$

при которых целевая функция

$$f(x, y) = (x + 2y)$$

принимает

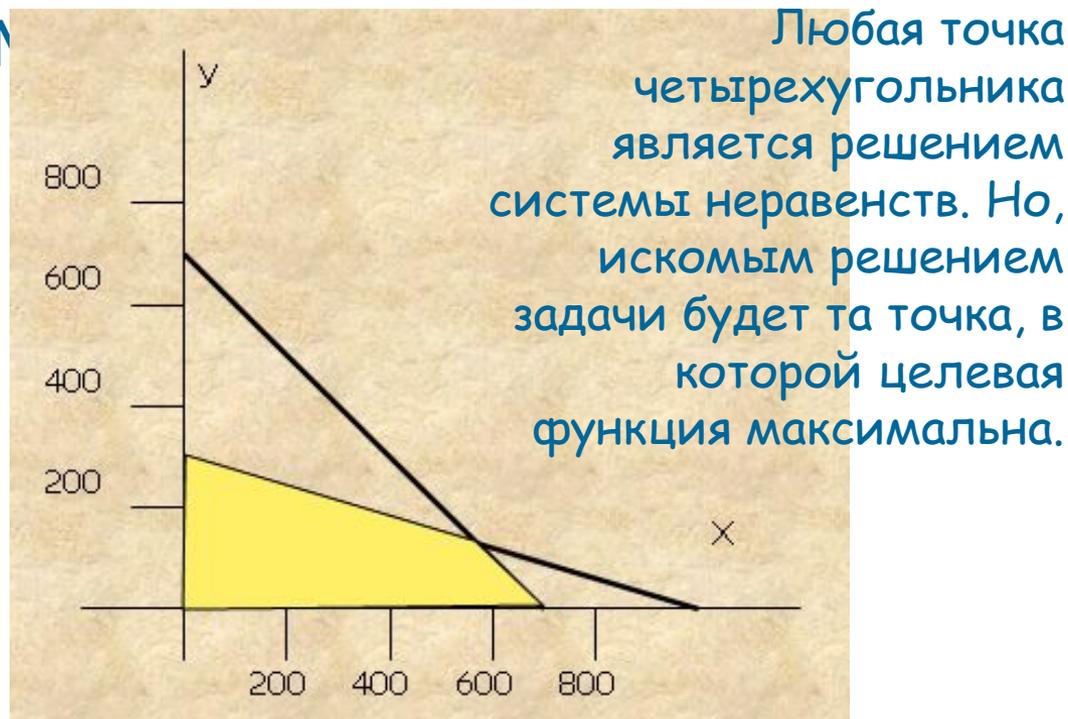
Система неравенств  
представляется на координатной  
плоскости четырехугольником,  
ограниченным прямыми,  
соответствующим линейным  
уравнениям

$$x + 4y = 1000$$

$$x + y = 700$$

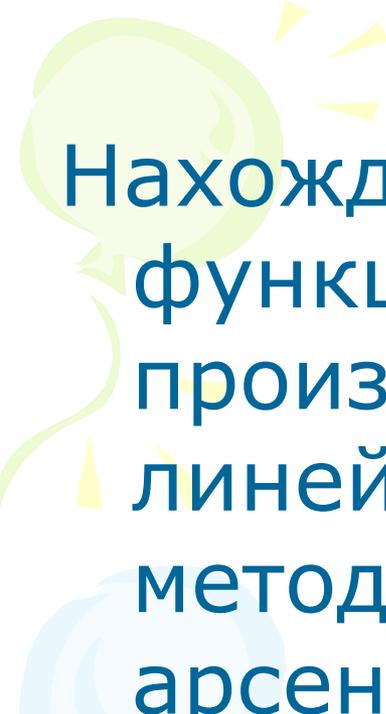
$$x = 0$$

$$y = 0$$





**ВОЗМОЖНО  
Использовать MS  
Excel  
для решения  
задачи  
оптимального  
планирования**



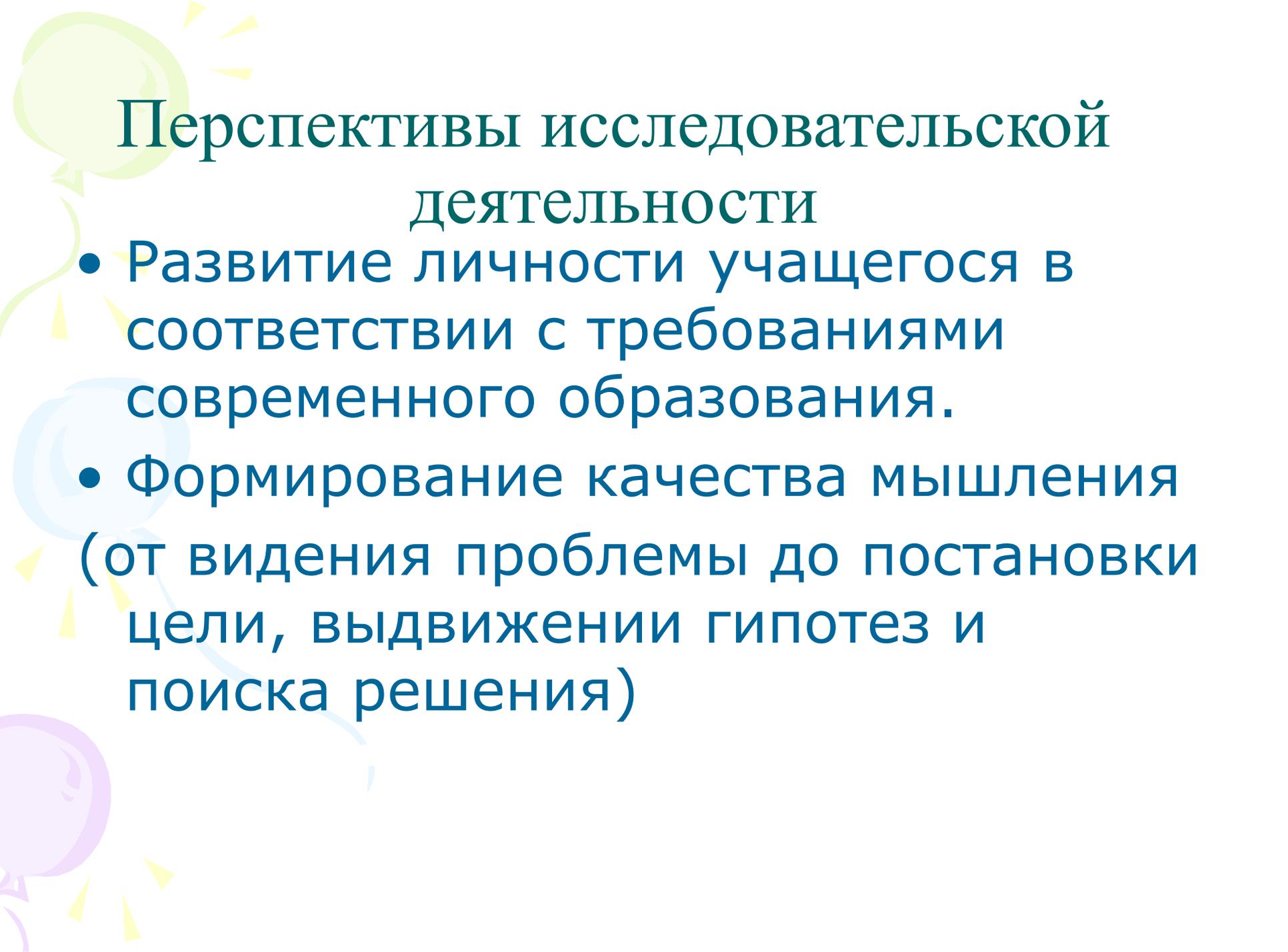
Нахождение точки в которой целевая функция максимальна производится с помощью методов линейного программирования. Эти методы имеются в математическом арсенале **MS Excel**.



Осуществляется это с помощью средства «**Поиск решения**». Команда находится на вкладке **Данные** в группе **Анализ**.

# Результаты исследования

- Результаты решения задачи программно и вручную совпадают
- Увеличение дневной выручки достигается снижением трудоемкости и сокращением сроков производства
- Анализ покупательской способности



# Перспективы исследовательской деятельности

- Развитие личности учащегося в соответствии с требованиями современного образования.
- Формирование качества мышления (от видения проблемы до постановки цели, выдвижении гипотез и поиска решения)