

Сергеева Дания Михайловна  
учитель математики 1-й категории



ГБОУ СПО «Нижегородское областное училище  
олимпийского резерва» (техникум)  
Образование: Горьковский государственный  
педагогический институт им. М. Горького,  
математический факультет; 1970 г  
Специальность: математика  
Педагогический стаж: 41 год  
Квалификация: учитель математики  
Категория: первая  
Стаж работы в ГБОУ СПО НОУОР: 21 год  
Награды:

Методическая разработка по  
алгебре и началам  
математического анализа по  
теме «Показательная функция».

# Цели и задачи раздела

Изучить свойства показательной функции; научить решать показательные уравнения и неравенства, простейшие системы показательных уравнений.

# Для достижения поставленных целей в процессе обучения решаются следующие задачи:

- Приобщить учащихся к работе с математической литературой;
- Выделять и способствовать осмыслению логических приемов мышления, развитию образного и ассоциативного мышления;
- Обеспечить диалогичность обучения математике;
- Формирование навыков самостоятельности в рассуждениях, в поисках способов решения задач

# Учебно – тематическое планирование

Учебник Ш.А.Алимов, Ю.М.Костягин, Ю.Е.Сидоров, М.В.Ткачьева, И.Е.Федорова, М.А.Шабуни

## Показательная функция

(10 часов)

№	Содержание материала	Кол-во часов	Тип урока	Ресурсы ИКТ	Формы контроля
1.	Показательная функция, её свойства и график.	2	Комбинир.	Презентация	Самост. работа
2.	Показательные уравнения	2	Урок усвоения новых знаний. Практикум		Самост. раб. обучающего характера
3.	Показательные неравенства	2	Практикум	Презентация	Самост. раб. обуч. характ.
4.	Системы показательных уравнений и неравенств	2	Урок – практикум		Самост. раб. Обучающего характера.
5.	Урок обобщения	1	Комбинир.	Презентация	
6.	Контрольная работа	1	Контроль знаний		Контрольная работа

- Функция - одно из математических и общенаучных понятий. Она выражает зависимость между двумя величинами. Трансцендентный - запредельный, выше человеческого понимания. Показательная функция отнесена к разряду транцендентных не случайно. Каждая область знаний - физика, химия, биология, социология, лингвистика и другие - имеет свои объекты изучения, уточняет их свойства.

# Практическое применение показательной функции

- Показательная функция находит важнейшие применения при изучении природных и общественных явлений. Известно, что при распаде радиоактивного вещества его масса  $m$  уменьшается за равные промежутки времени в одинаковое число раз. То есть радиоактивный распад совершается по закону выражаемой показательной функцией.



- Степенные зависимости более высокого порядка также встречаются на практике. На пример по закону Стефана-Больцмана излучаемая способность абсолютно черного тела пропорциональна четвертой степени его температуры. Масса шара является кубической функцией его радиуса. Необходимость изучения функций, у которых производная пропорциональна самой функции, появилась с обнаружением обычных законов естествознания, таких, как законы размножения, законы радиоактивного излучения.

# Нобелевские лауреаты

- Тема «Показательная функция» является основополагающей при изучении таких тем как, «Производная показательной функции», «Термодинамика», «Электромагнетизм», «Ядерная физика», «Колебания», используется для решения некоторых задач судовождения. Вот некоторые из Нобелевских лауреатов, получивших премию за исследования в области физики с использованием показательной функции
- Пьер Кюри - 1903г.
- Ричардсон Оуэн - 1928г.
- Игорь Тамм - 1958
- Альфарес Луис - 1968г.
- Альфвен Ханнес - 1970г.
- Вильсон Роберт Вудро - 1978г.



Основная цель темы «Показательная функция» определена в программе - познакомить учащихся с показательной функцией, научить решать показательные уравнения и неравенства, системы показательных уравнений. Тема является относительно простой для усвоения школьниками, поэтому вызывает у них интерес. Она является базовой для подготовки учащихся к введению понятия логарифма, логарифмической функции и ее свойств. Показательные уравнения и неравенства, часто встречаются на выпускных экзаменах, без умения их решать невозможно сдать единый государственный экзамен.

При решении показательных уравнений обязательно выделяю методы решения показательных уравнений

- Приведение к одному и тому же основанию.
- Приведения к квадратным уравнениям.
- Выделение общего множителя за скобки
- Деление обеих частей на одно и то же выражение.
- Графический способ

После объяснений с образцами решений показательных уравнений перехожу к самостоятельной работе обучающего характера. Уже в течение лет десяти практикую такие работы, т.к. считаю, что если на доске решает один ученик – остальные почти не работают, а просто списывают с доски. Да и урок проходит скучно. Поэтому я, на экране, а раньше - просто на доске, выставляю 15 уравнений разного типа, разного уровня. В это время ученики записывают все задания в тетради. А разбирать, решать, слушать решения предлагаю для тех уравнений, которые вызывают сомнения.

Объем работы мал (15 минут). За всеми учащимися у доски невозможно успевать сидящим. Да и это не обязательно. Они знают, что каждый может выйти к доске и дать другое решение. Опыт показал, что решать эти уравнения ученики идут с желанием. За 10 лет работы с применением групповых, индивидуальных, самостоятельно обучающих работ, качество знаний заметно увеличилось.

При решении простейших неравенств использую свойства возрастания или убывания показательной функции.

$$\left. \begin{array}{l} a^x > a^b \\ a > 1 \end{array} \right\} \Leftrightarrow x > b \qquad \left. \begin{array}{l} a^x > a^b \\ 0 < a < 1 \end{array} \right\} \Leftrightarrow x < b$$

Для решения более сложных показательных неравенств использую те же способы, что и при решении показательных уравнений.

# На уроке решаю неравенства следующих видов:

- Простейшие показательные неравенства
- Двойные неравенства
- Неравенства, решаемые вынесением за скобки степени с меньшим показателем
- Неравенства, решаемые заменой переменной



При решении систем показательных уравнений и неравенств, применяю те же приемы, что при решении систем алгебраических уравнений и неравенств (метод подстановки, метод сложения, метод введения новых переменных). Во многих случаях, прежде чем применить тот или иной метод решения, следует преобразовать каждое уравнение (неравенство) системы к возможно более простому виду.

Пример.

$$\begin{cases} x + 2y = -1, \\ 4^{x+y^2} = 16 \end{cases}$$

Решение:

Решим эту систему способом подстановки:

$$\begin{cases} x = -2y - 1, \\ 4^{-2y-1+y^2} = 4^2, \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2y - 1, \\ y^2 - 2y - 1 = 2, \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2y - 1, \\ y^2 - 2y - 3 = 0, \end{cases}$$
$$\begin{cases} y_1 = 3, \\ x_1 = -7, \end{cases} \quad \text{или} \quad \begin{cases} y_2 = -1, \\ x_2 = 1. \end{cases}$$

Ответ:  $(-7; 3); (1; -1)$ .

В конце каждой темы провожу самостоятельную работу обучающего характера.