

# Методика обучения математике в соответствии с новыми требованиями ФГОС СОО

Тема: «ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ»,

А.Г.Мордкович, 10-11 КЛАСС,

АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ч.1, МНЕМОЗИНА, 2014 г.

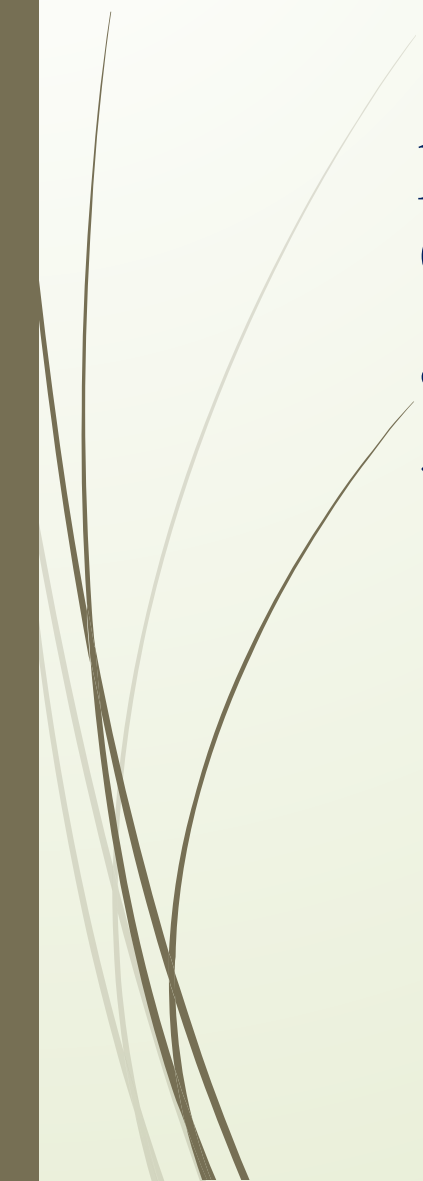
Выполнила: **Пухова Любовь Кимовна**,  
слушатель учебного курса  
«Методика обучения математике в  
соответствии с требованиями ФГОС СОО»,  
учитель математики  
МБОУ СОШ № 8, Лобня

Руководитель: к.п.н., доцент  
кафедры общих математических и  
естественнонаучных дисциплин и  
методик их преподавания  
**Кашицина Юлия Николаевна**



## Цель проекта:

реализация новых требований ФГОС  
СОО при изучении алгебры и начала  
анализа учащимися 11 класса темы  
«Показательная функция»




# Задачи:

- 1) изучить учебную, психолого-педагогическую и научно-методическую литературу по теме исследования;
- 2) сделать логико-математический анализ понятий и теорем темы «Показательная функция» и логико-дидактический анализ задач по учебному материалу «алгебра и начала математического анализа , 10-11» (автор А.Г. мордкович);
- 3) разработать средства помощи при изучении темы «показательная функция»;
- 4) представить фрагмент тематического планирования с указанием решаемых учебных задач ,предметных и метапредметных результатов;
- 5) разработать фрагменты уроков по теме «показательная функция» с использованием типовых заданий.

## РОДОСЛОВНАЯ понятия «ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ»

- Понятие о степени с натуральным показателем возникло в Древней Греции (квадрат числа возник при вычислении площади квадрата, а куб числа – при нахождении объема куба). Но современные обозначения в XVII в. ввел Декарт.
- Дробные показатели степени и наиболее простые правила действий над степенями с дробными показателями встречаются в XIV в. у французского математика Н. Орема (1323-1382) немецкий математик М.Штифель (1487-1567) дал определение  $a^0=1$  при  $a \neq 1$  и ввел название *показатель* (это буквенный перевод с немецкого **Exponent**). Немецкое *potenzieren* означает *возводить в степень, потенцировать*.
- В свою очередь термин *exponenten* возник при не совсем точном переводе с греческого слова, которым Диофант обозначал квадрат неизвестной величины.



# ЛОГИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОПРЕДЕЛЕНИЙ ПОНЯТИЙ ПО ТЕМЕ «ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ»

**Определение.** Функцию вида  $y=a^x$  , где  $a>0$  и  $a\neq 1$  называют показательной функцией.

Это конъюнктивное понятие.

Вид определения понятия: контекстуальный.

Вид связи признаков понятия в определении:  
-определяется через зависимость  $y$  от степени числа  $a$

# Логико-дидактический анализ (ЛДА) определений понятий

**Ближайший род :**

Функция → Зависимость от степени

**«Фокус-запись»:**

Определение показательной функции:

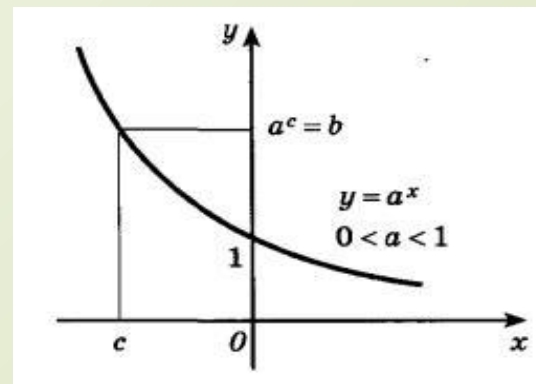
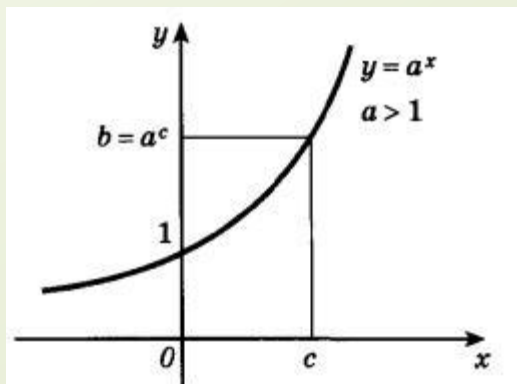
функция, заданная формулой  $y = a^x (a > 0, 1)$ , называется **показательной функцией с основанием  $a$** .

Основные свойства:  $D(a^x) = R; E(a^x) = R_+$ ;

$a^x$  возрастает при  $a > 1$  и  $a^x$  убывает при  $0 < a < 1$ ;

Функция не является четной или нечетной, не имеет точек экстремума.

В зависимости от того возрастает или убывает показательная функция, её график будет иметь один из двух видов:





**Логико-математический анализ (ЛМА) теорем по  
теме:  
«ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ»**

**Теорема.**


**Показательная функция  $a^x$ ,  $a > 0$ , обладает следующими свойствами.**

**При  $a > 1$  она строго возрастает, а при  $a < 0$  строго убывает на всей числовой оси.**

*Вид формулировки теоремы – категоричный.*

*Метод Доказательства: метод математической индукции.*

*Все утверждения, связанные с теоремой истинны.*



**Логико-дидактический анализ (ЛДА) задач по теме:  
«ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ»**

- 1. Задачи на актуализацию знаний и умений, необходимых при формировании данного понятия**
- 2. Задачи на выделение существенных признаков понятия**
- 3. Задачи на распознавание формируемого понятия**
- 4. Задачи на использование символики, связанной с понятием**
- 5. Задачи на установление свойств понятия**
- 6. Задачи на применение понятия**
- 7. Практико-ориентированные задачи**



## Фрагмент № 1 тематического плана темы «Показательная функция»

Тема урока	Тип урока	Решаемые учебные задачи	Предметные результаты	Метапредметные результаты
Понятие о показательной функции	Урок открытия нового знания	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составление схемы определения понятия «Показательная функция» с помощью учебника и набора объектов;</li> <li>2. Составление предписания для подведения объекта под понятие «Показательная функция»</li> <li>3. Задачи на формирование понятия показательная функция</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формулировать понятие «показательная функция»,</li> <li>2. Исследовать наличие признаков понятия у предложенных объектов, выполняя их сравнение,</li> <li>3. Распознавать понятие;</li> <li>4. Систематизировать объекты по какому-либо признаку,</li> <li>5. Уметь выделять показательную функцию на чертежах,</li> <li>6. Научиться правильно использовать математическую терминологию, связанную с темой «Показательная функция».</li> </ol>	<p>ПУД: самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель (учебную задачу); устанавливать причинно-следственные связи, использовать знаково-символические средства;</p> <p>РУД: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;</p> <p>КУД: задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с учителем и сверстниками; взаимоконтроль, самооценка, построение монологических выступлений в устной форме.</p>

## Фрагмент № 2 тематического плана темы «Показательная функция»

Тема урока	Тип урока	Решаемые учебные задачи	Предметные результаты	Метапредметные результаты
Свойства показательной функции	Комбинированный урок	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составление <u>систематизационной схемы</u> свойств понятия «Показательная функция» с помощью учебника и набора объектов;</li> <li>2. Разбор свойства монотонности показательной функции на примерах построения графиков в одной системе координат,</li> <li>3. Теоремы о монотонности убывающей и возрастающей показательной функции,</li> <li>4. Использование знаний о монотонности показательной функции при решении, применение практических умений при построении графиков;</li> <li>5. Применение приемов саморегуляции для решения задач по теме.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формулировать основные свойства показательной функции</li> <li>2. Применять свойства показательной функции для исследования функций и решения уравнений и неравенств.</li> </ol>	<p>ПУД: самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель ; строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей, структурирование информации и знаний, выбор эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;</p> <p>РУД: учитывать правило в планировании и контроле способа решения; волевая саморегуляция;</p> <p>КУД: осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.</p> <p>строить монологические высказывания в устной форме</p>

## Фрагмент № 3 тематического плана темы «Показательная функция»

Тема урока	Тип урока	Решаемые учебные задачи	Предметные результаты	Метапредметные результаты
Использование графика показательной функции при решении уравнений и неравенств	Комбинированный урок	1. Составление классификационной схемы определения понятия «Показательная функция, уравнения и неравенства» с помощью учебника и набора объектов; 2. Составление схемы поиска решения задач с показательными функциями 3. Применение схемы для решения задач по теме. (Приложение)	1. Формулировать свойства показательной функции; 2. Использовать свойства показательной функции для исследования функций, решения уравнений и неравенств, решения графически уравнения вида $a^x = f(x)$ . 3. Составлять и реализовывать план решения задачи 4. Выполнять пошаговую запись решения задачи по составленной схеме	ПУД: самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; структурировать информацию и знания; выбор эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; РУД: выявление объективной учебной информации, необходимой для освоения, анализ объектов для выделения свойств и признаков объектов; КУД: строить монологические высказывания в устной форме, взаимоконтроль.

### Темы для подготовки рефератов и сообщений:

- Михаэль Штифель и его роль в науке
  - Показательная функция в жизни человека;
  - Численность бактерий растет по экспоненте;
- Самостоятельно выбранная тема:...*

**Фрагмент урока по теме «Показательная функция»**  
**Урок открытия нового знания «Понятие о показательной функции»**  
*Цели урока (через планируемые результаты обучения)*

<i>Ученик научится</i> <i>Предметные результаты</i>	<i>Ученик получит возможность научиться</i> <i>Предметные результаты</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>• формулировать понятие «показательная функция»;</li><li>• распознавать графики показательной функций,</li><li>• соотносить графики показательной функций, с формулами, которыми они заданы;</li><li>• строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий</li><li>• правильно использовать математическую терминологию, связанную с темой «Показательная функция».</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• составлять схему определения понятия «показательная функция» с использованием набора объектов;</li><li>• извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о показательных функциях, представленных на чертежах;</li><li>• применять для решения задач по теме «Показательная функция» некоторые свойства показательной функции;</li><li>• доказывать утверждения, связанные с показательной функцией с использованием преобразования степеней.</li></ul>

**Метапредметные результаты**

ПУД: самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели (учебной задачи); установление причинно-следственных связей, использование знаково-символических средств; структурирование информации и знаний;

РУД: планирование своих действий в процессе освоения учебной информации; (Тест, Проверочная работа)

КУД: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками; взаимоконтроль, самооценка, построение монологических высказываний в устной форме.

## Ход урока

Время	Этап	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
5	Актуализация	Предлагает рассмотреть набор объектов и разделить их по группам, составить логическую схему деления. ( <a href="#">Приложение 1</a> )	Решают поставленную задачу, проводят классификацию объектов по различным признакам.
4	Формулирование проблемы	Предлагает составить предписание для определения показательной функции	По группам формулируют четкое определение понятия.
4	Поиск решения проблемы	Прослушать все варианты, записать их на доске.	Приходят к общему выводу.
5	Обсуждение и обобщение	Предлагает составить схему определения понятия «Показательная функция», изучив текст учебника. ( <a href="#">Приложение 2</a> )	Внимательно слушают, записывают определение в тетрадь.
15	Результат решения проблемы.	Предлагает решить задачи по теме.	Работают самостоятельно в тетрадях, взаимоконтроль.
2	Физкультминутка	Гимнастика для глаз	
8	Формирование умений	Предлагает выполнить групповые задания на карточках, используя полученную информацию и проверить их.	Выполняют задания, затем сверяют результат с доской, оценивают работу.
2	Рефлексия	Заполняют оценочные листы. ( <a href="#">Приложение 3</a> )	

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Качество обучения во многом зависит от учителя и от его умения найти подход к учащимся, заинтересовать их своим предметом, привлечь всех учащихся к активной работе, сформировать их интересы и творческие способности.

В основе реализации ФГОС ООО лежит системно-деятельностный подход в обучении, в том числе и обучение математике. Системно-деятельностный подход базируется на теоретических положениях Л.С.Выготского, Д.Б.Эльконина, С.Л.Рубинштейна, А.Н.Леонтьева, П.Я.Гальперина и других.

Учебная деятельность ученика характеризуется направленностью на достижение целей учения в процессе обучения. В процессе учебной деятельности ученик осуществляет учебно-познавательную деятельность (УПД). Системно-деятельностный подход обеспечивает формирование готовности ученика к саморазвитию и непрерывному образованию, активную УПД, построение учебного процесса с учетом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся.

Для учителя-предметника важны требования, сформулированные во ФГОС СОО как требования к предметным, личностным и метапредметным результатам освоения УПД.

Освоенные обучающимися универсальные учебные действия (УУД) обеспечивают не только умение учиться самостоятельно, но и становление личностных характеристик учащегося.