



Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»  
Учебно-практическая литература  
Методическая разработка урока

## МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

### ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОУДП 01. «Математика»

По теме: «Показательные уравнения. Методы решения»

Челябинск, 2023

<i>Разработал</i>	<i>Преподаватель</i>	<i>Санникова Е.Ю.</i>	
<i>Проверил</i>	<i>Зам.директора по УМР</i>	<i>Мананова О.Н.</i>	
<i>Согласовал</i>	<i>Зам.директора по учебной работе</i>	<i>Занова Т.С.</i>	
<i>Версия: 01</i>	<b>Без подписи документ действителен 3 суток после распечатки. Дата и время распечатки:</b>	<i>Экземпляр № 1</i>	

Рассмотрено на заседании  
ПЦК М и ОЕНД  
Протокол №10 от 08 июня 2023г

ББК 74.57

Санникова Е.Ю. Методическая разработка учебного занятия по теме: «Показательные уравнения. Методы решения» разработана для студентов первого курса по учебной дисциплине ОУДП 01. «Математика».

Методическая разработка урока соответствует рабочей программе и календарно-тематическому плану. Благодаря подробной презентации, данная методическая разработка может быть использована как для аудиторного проведения занятия (очно), так и для дистанционного. Если занятие проводится в аудитории (очно), то для занятия необходим компьютер и мультимедийный проектор. Если занятие проводится дистанционно, то у студентов должен быть подключен домашний ПК и интернет. В процессе учебного занятия происходит актуализация знаний, обучающихся как через теоретическую, так и через практическую части.

ГБПОУ «ЮУГК», 2023  
© Санникова Е.Ю. 2023

<i>Версия: 01</i>	<i>Без подписи документ действителен 3 суток после распечатки. Дата и время распечатки:</i>	<i>Экземпляр № 1</i>	
-------------------	---	----------------------	--

## СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	4
1	Общие положения	6
2	Методика проведения урока	6
3	Теоретическая часть	6
4	Практическая часть	10
5	Подведение итогов	11
6	Технологическая карта урока	12
7	Заключение	15
8	Список литературы	16

## ВВЕДЕНИЕ

Методическая разработка посвящена теме, имеющей большое прикладное значение при изучении различных вопросов математики и физики. В ней вводится понятие показательного уравнения, рассматриваются методы решения различных типов показательных уравнений.

Занятие разработано в форме комбинированной лекции (лекция с элементами практической работы). Ознакомительная лекция, завершающаяся закрепительным практическим заданием, является актуальной в данном случае. Занятие содержит цели, включающие в себя развитие общих компетенций. Предлагаемая форма занятия дает каждому студенту возможность самореализации в процессе выполнения практического задания. Отвечая на вопросы в ходе практического задания, студент учится обосновывать выбранный метод решения, последовательно и грамотно излагать свои мысли. В ходе выполнения практического задания реализуется практическая составляющая.

Благодаря подробной презентации данное занятие может быть проведено, как в аудитории(очно), так и дистанционно.

Методическая разработка содержит план - конспект урока, список используемой литературы и преследует следующие цели:

- рассмотреть понятие показательного уравнения;
- разобрать различные методы решения показательных уравнений;
- показать роль развивающего обучения для повышения мотивации освоения предмета.

Основной целью среднего профессионального образования является подготовка квалифицированного специалиста, способного к эффективной профессиональной работе по специальности и конкурентоспособного на рынке труда, поэтому основой образования в СПО должна стать не только информация по образовательным и профессиональным дисциплинам, а также формирование и развитие способов мышления обучающихся. А для этого необходимо адаптировать обучающихся уже на стадии получения знаний к условиям конкретной производственной среды и решению профессиональных задач.

Для достижения поставленной цели необходимо правильно организовать учебный процесс. А это можно реализовать при помощи педагогических технологий.

Цель применения технологий развивающего обучения: научить обучающихся идти путём самостоятельных находок и открытий

Для достижения этой цели надо решать следующие задачи:

-создать условия для приобретения обучающимися средств познания и исследования;  
-повысить познавательную активность в процессе овладения знаниями;  
-применять дифференцированный и интегрированный подход в учебном и воспитательном процессе

**Цели занятия:**

**Обучающая:** ввести понятие показательного уравнения, изучить основные методы решения показательных уравнений; сформировать навыки решения показательных уравнений.

**Развивающая:** сформировать умения и навыки решения несложных показательных уравнений;

продолжить развивать логическое мышление обучающихся, умение анализировать и делать выводы;

развивать навыки самостоятельной работы и самоконтроля.

**Воспитательная:** воспитывать познавательную активность, интерес к математике.

**Задачи:**

1. Ознакомить студентов с материалом лекции;
2. Облегчить усвоение студентами лекционного материала с помощью просмотра слайдов
3. Закрепить полученные студентами знания выполнением практических заданий.

**Форма организации занятия:** комбинированное с фронтальной, индивидуальной формой организации урока.

**Оборудование:** видеопроектор, экран, компьютер.

**Перечень методического обеспечения:** презентация в программе PowerPoint, распечатка заданий практической части занятия.

**Материальное обеспечение:** мультимедийный проектор, ПК, доступ в интернет

## **1. Общие положения**

Комбинированное занятие проводится для студентов 1 курса специальности: 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям). Проведению лекции предшествует подготовительный этап: подготовка методического материала, видеопроектор, экран, компьютер.

## **2. Методика проведения урока**

Представленное комбинированное занятие является ознакомительным. В ходе занятия используются методы: наглядный метод (презентация) и практический метод (самостоятельное выполнение практического задания студентами). Если занятие проводится очно, то кабинет готовится к занятию заранее: проветривание, подготовка доски к работе, настройка оборудования и его подключение.

### **Ход урока**

#### **1. Организационный момент:**

Взаимное приветствие;  
проверка отсутствующих по журналу;  
создание благоприятного психологического настроения на работу;  
целевая установка: преподаватель озвучивает и записывает на доске тему занятия, ставит цели и определяет задачи.

#### **1. Теоретическая часть**

**Преподаватель:** Сегодня на занятии мы продолжаем изучать показательную функцию, вводим понятие показательного уравнения и разбираем методы решения.

#### **Показать презентацию (слайд 1,2)**

На экране (Слайд №1). Запишите в тетради тему урока.

«Показательные уравнения. Методы решения показательных уравнений»

Далее проговариваю цель: Мы вводим понятие показательного уравнения, разбираем методы их решения (учимся решать показательные уравнения различными методами).

#### **II. Актуализация опорных знаний.**

Повторяем материал необходимый для изучения нового материала

К доске идут двое студентов:

1) Первый выполняет задание - построить графики функций  $y = (\frac{1}{3})^x$  и  $y = 3x + 6$

2) Второй студент, выполняет задание, построить графики функций  $y = 3^x$  и  $y = -x + 4$

Пока студенты выполняют задание у доски, провожу фронтальный опрос

- 1) Что называется показательной функцией?
- 2) Что является областью определения показательной функции?
- 3) Каково множество значений показательной функции?
- 4) При каких условиях показательная функция возрастает, убывает?

Далее проверяем выполнение заданий студентами у доски.

Проверяют сами студенты.

### III. Изучение и закрепление нового материала.

Переходим к изучению показательных уравнений

В тетрадях запишите:

Определение: Показательными уравнениями называется уравнение содержащее переменную только в показателе степени. (Слайд 2)

Методы решения:

#### 1. Рассмотрим метод уравнивания показателей (Слайд 3)

Этот метод основан на теореме:

«Если две степени с одинаковым основанием равны, то и их основания тоже равны»

(причем основание степени  $> 0 \neq 1$ )

Аналитическая трактовка :  $a^N = a^M \Rightarrow N=M$

**Разберем этот метод на примере. Он основан на теореме, что от показательного уравнения можно перейти к линейному или любому другому.**

1-й и 2-й пример объясняет преподаватель, 3-й и 4-й примеры решают 2-е студентов у доски самостоятельно их работу проверяет преподаватель и студенты, работающие за партой.

Задание: Решить уравнения:

1)  $5^x = 125$ .

Решение

$$5^x = 5^3$$

$$a^N = a^M \Rightarrow N=M$$

Ответ  $x = 3$

2)  $6^{2x-8} = 216$

3)  $(\frac{1}{6})^{4x-7} = 6^{x-3}$

4)  $4^{x-5} = 16$

Решение:

Решение:  
 $(6^{-1})^{4x-7} = 6^{x-3}$

Решение:  
 $4^{x-5} = 4^2$

$$6^{2x-8}=6^3$$

$$2x-8=6^3$$

$$2x-8=3$$

$$2x=11$$

$$x=5,5$$

Ответ: 5,5

$$6^{7-4x}=6^{x-3}$$

$$7-4x=x-3$$

$$-5x=-10$$

$$x=2$$

Ответ: 2

$$x-5=2$$

$$x=7$$

Ответ: 7

## 2. Метод введения новой переменной (или метод подстановки) (Слайд 4)

Особенность этого метода заключается в том, что студенты должны увидеть в примере одинаковые выражения или похожие и заменить их новой переменной.

Преподаватель объясняет этот метод, первое задание в виде образца решает преподаватель. Второе задание студент решает у доски самостоятельно, решение проверяют все остальные.

**Образец:** Решить уравнение:  $2^{2x}-6 \cdot 2^x+8=0$

Решение: 1). Пусть  $t=2^x > 0$ , тогда  $2^{2x}=(2^x)^2=t^2$

Получили  $t^2-6t+8=0$

$$D=b^2-4ac=36-32=4$$

$$t_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a};$$

$$t_1 = \frac{6+2}{2} = 4$$

$$t_2 = \frac{6-2}{2} = 2$$

2) Обратная подстановка:

$$2^x=4 \quad x=2$$

$$2^x=2 \quad x=1$$

Ответ:  $X_1=2, X_2=1$

**Студент выполняет задание у доски:**

Решить уравнение:

$$\left(\frac{1}{6}\right)^{2x}-5\left(\frac{1}{6}\right)^x-6=0$$

Решение:

Причем  $\left(\frac{1}{6}\right)^x > 0$

1) Пусть  $t = \left(\frac{1}{6}\right)^x$ , тогда получаем уравнение:

$$t^2-5t-6=0$$

$$D=25+24=49$$

$$t_1 = \frac{5+7}{2} = \frac{12}{2} = 6$$

$$t_2 = \frac{5-7}{2} = -1 \text{ Не удовлетворяет условию } t > 0$$

2) Обратная подстановка:

$$\left(\frac{1}{6}\right)^x = 6$$

$$x = -1$$

Ответ: -1

**4. Метод вынесения общего множителя за скобки, преподаватель объясняет на примере.**



Этот метод используется, если соблюдается условие:

- основания степеней одинаковые и показатели одинаковые

Решение первого примера объясняет преподаватель

Двое студентов решают 2-й и 3-й примеры у доски самостоятельно с последующей проверкой преподавателем и остальными студентами группы.

**Образец: Решить уравнение:** (Слайд 5)

1)  $7^{x+2} + 4 \cdot 7^{x+1} = 539$

$$7^x \cdot 7^2 + 4 \cdot 7^x \cdot 7 = 539$$

$$7^x (7^2 + 4 \cdot 7) = 539$$

$$7^x (49 + 28) = 539$$

$$7^x \cdot 77 = 539$$

$$7^x = 7$$

$$x = 1$$

Ответ:  $x = 1$

2)  $4^{x+1} + 4^x = 320$

Решение:

$$4^x (4 + 1) = 320$$

$$4^x \cdot 5 = 320$$

$$4^x = 64$$

$$4^x = 4^3$$

$$x = 3$$

Ответ:  $x = 3$

3)  $2 \cdot 3^{x+1} - 3^x = 15$

Решение:

$$2 \cdot 3^x \cdot 3 - 3^x = 15$$

$$3^x (2 \cdot 3 - 1) = 15$$

$$3^x (6 - 1) = 15$$

$$3^x \cdot 5 = 15$$

$$3^x = 3$$

Ответ:  $x = 1$

## 5. Метод логарифмирования: (Слайд 6)

В основе метода лежит применение свойства: «Если два положительных выражения равны, то и логарифмы по одному и тому же основанию от этих выражений тоже равны»

Аналитическая трактовка: если  $N = M \Rightarrow \log_a N = \log_a M$

(причем  $N, M > 0$ ;  $a > 0 \neq 1$ )

Первый пример объясняет преподаватель, 2-й и 3-й примеры решают студенты самостоятельно у доски, с последующей проверки преподавателем и студентами.

**Решить уравнение:**

1)  $2^x = 3$

Решение:

- 1) Применяем свойство:  $N = M \Rightarrow \log_a N = \log_a M$  (причем  $N, M > 0$ ;  $a > 0 \neq 1$ )

$$\log_5 2^x = \log_5 3$$

$$x \log_5 2 = \log_5 3$$

$$x = \frac{\log_5 3}{\log_5 2} = \log_2 3$$

Ответ:  $x = \log_2 3$

## Подведение итогов занятия

Мы изучили четыре способа решения показательных уравнений.

На доске записано:

- 1) метод уравнивания показателей
- 2) метод введения новой переменной
- 3) метод вынесения общего множителя за скобки
- 4) метод логарифмирования.

**Задание на дом:** 1) Повторить способы решения показательных уравнений;

2) Решить уравнения:

1.  $5^{x+1} + 5^x + 5^{x-1} = 31$ ;      4.  $3 \cdot 2^{2x-1} + 4 \cdot 2^x = 1$ ;

2.  $49^{x+1} = \left(\frac{1}{7}\right)^x$ ;      5.  $36^x - 2 \cdot 6^x = 2$

3.  $7^{x+2} - 14 \cdot 7^x = 5$ ;

**V. Проверка усвоения материала. (Слайд 7)**

Студенты выполняют самостоятельную работу по вариантам с самооценкой (указать номер примера , соответствующего указанному в таблице способу решения )

**Вариант-1**

**Указать способы решения показательных уравнений**

Графический	Уравнивание показателей степени	Метод введения новой переменной	Метод деления	Способ вынесения общего множителя за скобки

1)  $5^{2x+1} - 3 \cdot 5^{2x-1} = 10$

2)  $(\frac{1}{3})^x = 27$

3)  $3^{2x} = 7^{2x}$

4)  $6^{2x} + 5 \cdot 6^x - 6 = 0$

5)  $3^x = 2x + 1$

6)  $7^{x+2} - 14 \cdot 7^x = 5$

7)  $6^{7x-10} = 36$

8)  $(\frac{1}{7})^x = 2x + 9$

9)  $2^{2x} - 3 \cdot 2^x - 4 = 0$

10)  $(\frac{1}{5})^x = (\frac{1}{7})^x$

1) Написать фамилию.

2) На оценку «3» можно рассмотреть первые 5 примеров ,если сделана 1 ошибка оценка «3».

3) На оценку «4»,»5» рассматриваем все 10 примеров ,если сделаны 2 ошибки оценка «4»,если 3 оценка «3».

**Вариант-2**

**Указать способы решения показательных уравнений**

Графический	Уравнивание показателей степени	Метод введения новой переменной	Метод деления	Способ вынесения общего множителя за скобки

- 1)  $3^{x+2} \cdot 3^x = 24$
- 2)  $5^x = -x + 6$
- 3)  $(2)^{2x} \cdot (\frac{1}{2})^x \cdot 32 = 0$
- 4)  $4^x = 3^x$
- 5)  $(\frac{1}{6})^x = 36$
- 6)  $(\frac{1}{7})^x = 2x + 9$
- 7)  $3^x \cdot 3^{x+3} = 78$
- 8)  $(\frac{1}{6})^x = 36$
- 9)  $(\frac{1}{4})^x = (\frac{1}{5})^x$
- 10)  $3^{2x} \cdot 6 \cdot 3^x \cdot 27 = 0$

### Алгоритм выполнения заданий

- 1) Написать фамилию.
- 2) На оценку «3» можно рассмотреть первые 5 примеров, если сделана 1 ошибка оценка «3».
- 3) На оценку «4», «5» рассматриваем все 10 примеров, если сделаны 2 ошибки оценка «4», если 3 оценка «3».

#### ***Практические советы:***

1. Смотрим на **основания** степеней. Определите, нельзя ли их сделать **одинаковыми**, активно используя *действия со степенями*. Помните, что числа без иксов тоже можно превращать в степени!

2. Пробуем привести показательное уравнение к виду, когда слева и справа стоят **одинаковые** числа в каких угодно степенях. Используем *действия со степенями* и *разложение на множители*. То, что можно посчитать в числах - считаем.

3. Если второй совет не сработал, пробуем применить замену переменной. В итоге может получиться уравнение, которое легко решается. Чаще всего - квадратное. Или дробное, которое тоже сводится к квадратному.

#### **VI. Подведение итогов урока.**

- 1) Выставление оценок
- 2) Материалы презентаций (для желающих)

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УРОКА

Преподаватель: Санникова Елена Юрьевна

Учебная дисциплина	ОУДП 01. «Математика»
Дата урока	07.02.2023 г.
№ группы, профессия/специальность обучающихся	Группа АТП 156Д, 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)
Раздел/тема Программы	Раздел 4. Уравнения и неравенства. Тема 4.1. Показательные уравнения. Методы решения.
Тема урока	Показательные уравнения. Методы решения.
Цели урока	Обучающая: ввести понятие показательного уравнения, изучить основные методы решения показательных уравнений; сформировать навыки решения показательных уравнений.
	Развивающая: сформировать умения и навыки решения несложных показательных уравнений. Продолжить развивать логическое мышление обучающихся, умение анализировать и делать выводы. Развивать навыки самостоятельной работы. Развивать навыки самоконтроля.
	Воспитательная: воспитывать познавательную активность, интерес к математике.
Тип урока	Комбинированный (лекция с элементами практического занятия)
Технологии, методы, приёмы обучения	Наглядный метод (презентация) и практический метод (самостоятельное выполнение практического задания студентами).
Основные понятия, термины	Показательное уравнение, равенство степеней с одинаковым показателем, логарифмирование, графический метод решения уравнения.
Оснащение урока	Видеопроектор, экран, ПК, доступ в интернет

<b>Планируемые результаты</b>	
Уметь:	Определять показательное уравнение по виду. Применять различные методы для его решения.
. Знать:	Методы и приемы решения показательных уравнений.

### ХОД УРОКА

Элементы внешней структуры урока	Элементы внутренней (дидактической) структуры урока	Задачи этапа урока	Деятельность преподавателя	Деятельность обучающихся
1. Подготовительный этап	1.1. Организационный момент	Определить и обеспечить готовность группы к занятию. Создать благоприятную психологическую обстановку.	Приветствие студентов, обеспечение условий готовности обучающихся к уроку	Приветствие преподавателя, проверка к готовности урока
	1.2. Целевая установка	Ознакомление обучающихся с темой и целями урока.	Озвучивает цель урока и критерии оценивания практической деятельности студентов на уроке	Прослушивают информацию об основных принципах оценивания урока
	1.3. Актуализация опорных знаний и опыта обучающихся	Определить готовность обучающихся к	Формулирование понятий и	Собранность и концентрированность

		изучению темы занятия.	алгоритм действий, которые понадобятся на уроке	группы на предстоящем практическом задании
2. Основной этап	2.1. Формирование (систематизация) новых знаний и умений	Формирование интереса и целеустремленности к достижению развивающих, воспитательных, обучающих целей	1. Выдает теоретический материал лекции 2. Презентация 3. Выполнение практического задания в конце лекции.	Ведение конспекта лекции Выполнение практического задания в конце лекции
	2.2. Применение (закрепление, развитие, углубление) усвоенных знаний и усвоенных умений	Создать условия для развития обучающимися усвоенных знаний (организовать деятельность обучающихся и управлять ею).	Руководит чтением презентации, поэтапно отслеживает прохождение лекции студентами	Самостоятельно выполняют практическое задание
3. Заключительный этап	3.1. Подведение итогов урока	Стимулирование и мотивация обучающихся, мобилизация обучающихся на рефлексию своей деятельности	1. Подводит итоги урока 2. Благодарит за работу 3. Дает информацию по выставлению итоговой оценки	Получают информацию о возможных результатах

## Заключение

Чтобы развивающее обучение было эффективным, необходимо реализовать следующие ключевые условия:

-интерес обучающихся к решению поставленной задачи;

-посильность решения задачи для обучающихся данного возраста и уровня подготовки;

-значимость для обучающихся информации, получаемой при решении задачи;

- доброжелательное общение преподавателя с обучающимися, тактичность, поощрение мыслей, гипотез, высказанных обучающимися.

Таким образом развивающее обучение может способствовать реализации двух целей:

Первая цель – сформировать у обучающихся необходимую систему знаний, умений и навыков.

Вторая цель –работать над достижением развития логического мышления обучающихся, развития способности к самообучению, самообразованию.

Данная форма занятия вызывает положительную реакцию и интерес у обучающихся. В очном формате преподаватель приводит примеры, активизируя работу обучающихся. По мере просмотра презентации и выполнения практического задания происходит активизация мыслительной деятельности. Реализуются общие компетенции, закрепляются знания и могут формироваться умения. Выполняются все учебные действия.

В целом, исходя из опыта, знаний и желания, данная разработка может подлежать дополнениям или доработке.

## Литература

1. Башмаков М.И. Математика: учебник / М.И. Башмаков. – 2-е изд. стер.- Москва : КНОРУС . 2022. – 394 с. –(Среднее профессиональное образование).  
ISBN 978 – 5 – 406 – 09589 – 8
2. Пехлецкий И.Д. Математика: Учебник. – М.: Мастерство, 2017. – 304с.  
ISBN 5-294-00055-5
3. Баврин И.И. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И.И. Баврин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 568 с. – (Профессиональное образование). - ISBN 978–5–534-17016-0. – Текст: электронный//  
Образовательная платформа Юрайт [сайт]/ - URL: <https://urait.ru/bcode/532197>