# **«Методическая разработка урока по теме «Логарифм. Логарифмические уравнения» для студентов 1 курса всех специальностей**

У. М. Багомедова, преподаватель математики

Методическая разработка урока

по теме «Логарифм. Логарифмические уравнения»

для студентов 1 курса всех специальностей

Аннотация Данный урок предполагает обобщение и систематизацию знаний и умений студентов 1 курса по теме "Логарифм. Логарифмические уравнения" дисциплины «Математика». Урок проводится с использованием информационно- коммуникационной технологии. Содержание урока включает в себя устные задания на повторение свойств логарифма, логарифмической функции и методов решения логарифмических уравнений, также интересную и познавательную информацию по теме.

***Цели урока:***

1. *Обучающая цель:* Систематизировать практические и теоретические знания, выработать умение вычислять логарифмы. Развивать культуру устного вычисления логарифмов.

2. *Развивающая цель:* Развивать мышление и речь учащихся. развивать навыки самостоятельного мышления, интеллектуальные навыки (анализ, синтез, сравнение, сопоставление), внимание, память;

*3. Воспитательная цель:* воспитывать сознательное отношение к учебе, повышение интереса к математике, активности, мобильности; способствовать преодолению страха при выполнении задач.

***Задачи урока:***

* Развитие познавательного интереса к предмету;
* воспитание самостоятельности, настойчивости при достижении конечного результата.
* формирование культуры учебной деятельности и информационной культуры;
* обеспечить повторение основных понятий.

***Общие компетенции:***

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно

взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

***Знания, применяемые на данном занятии:***

**З1** значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

**З2** значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

**З3** универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

***Умения, применяемые на данном занятии:***

**У2**• находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;

**У3** выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;

**У4** вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;

**У5** определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;

**У6** строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;

**У7** использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;

***Методы и приемы:***

*Словесный;*

*Наглядный;*

*Деятельностный*.

**План урока:**

Организационный момент

Проверка усвоения ранее изученного материала

Закрепление знаний

Контроль знаний (самостоятельная работа)

Подведение итогов урока

Домашнее задание

Ход урока:

Сообщение цели, задач урока и мотивации учебной деятельности – **2 мин.**

***Введение***

Логарифмы – важные составляющие не только математики, но и всего окружающего мира, поэтому интерес к ним не ослабевает с годами и их необходимо продолжать изучать***.***

Душой математики является красота и гармония. Я хочу, чтобы вы чувствовали эту красоту, и это чувство помогало вам в изучении такого замечательного предмета, как математика. Ведь сегодня без математики с ее логическим и вычислительным аппаратом невозможно образование современного человека.

О гармонии в математике, о ее красоте говорили очень многие. Об этом говорил и известный геометр 20 века академик Александр Данилович

Александров.

**Его слова являются эпиграфом нашего урока:**

***Холодные числа, внешне сухие формулы математики полны внутренней красоты и жара сконцентрированной в них мысли.***

Пускай кому – то мил английский, кому – то химия важна. Без математики же всем нам и ни туда, и ни сюда. Нам уравненья – как поэмы, и интеграл поддержит дух, нам логарифмы – словно песни, а формулы ласкают слух.

Эти слова я бы полностью отнесла к теме, которую мы с вами рассматриваем сегодня, т. е. к теме «Логарифмы. Логарифмические уравнения», сегодня мы проводим обобщающий урок, повторим определение логарифма, их свойства, логарифмические уравнения и методы их решения, покажем, как мы умеем применять наши знания при решении различных заданий, в т.ч. и уравнений.

**2 этап Актуализация знаний, умений и навыков - повторение и закрепление теоретических знаний. – 15 мин.**

На данном этапе занятия студенты повторяют определение логарифма, логарифмической функции, ее свойства, равносильность преобразований.

Ответы студентов сопровождаются показом слайдов презентации с четкими формулировками и определениями, графиками.

**Вопросы студентам:**

1. Определение логарифма. Логарифм десятичный и натуральный

2. Основные свойства логарифмов.

3. Логарифмическая функция, ее свойства и график

4. Логарифмическое уравнение

5. Теорема о равносильности логарифмических уравнений и теорема о корне

6. Методы решения логарифмических уравнений.

7. Этапы решения логарифмических уравнений

Проводится устная работа для закрепления свойств логарифмов

***Устная работа:***

1)  6) 

2)  7) 

3)  8)

4)  9) 

5)  10) 

**3 этап Практикум решения упражнений – задания на слайдах- 15 мин.**

На этом этапе применения теоретических знаний для решения задач демонстрируются слайды с условиями для устного решения упражнений, идет обсуждение способов решения, демонстрируются слайды с ответами, пояснениями и графической иллюстрацией.

Если первые упражнения требуют от студентов знаний свойств логарифмов, то последующие содержат элементы исследования, например, сравнить графики уравнений, решить устно уравнения.

Решив устно данные уравнения, вы узнаете фамилию ученого – создателя логарифмов.

***Устная работа:***

1. 
2. 
3. 
4. 
5. 

Соответствие найденных значений логарифмов буквам алфавита.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| е | н | п | е | р |
| 3 | 4 | 5 | 3 | 6 |

**В конце данного этапа студентам предлагается «Графический диктант»:**

вам зачитываются утверждение, если оно верно, вы ставите знак «+», не верно – «–». Знаки ставятся в строчку через запятую.

Высказывание Ответ

1. Логарифмическая функция  определена при любом х<1.
2. Функция определена при а>0, , х>0.
3. Областью определения логарифмической функции является множество действительных чисел.
4. Областью значений логарифмической функции является множество действительных чисел
5. Логарифмическая функция четная
6. Логарифмическая функция нечетная .
7. Функция возрастающая при а>1
8. Функция при положительном, но меньшем единицы основании, – возрастающая
9. Логарифмическая функция имеет экстремум в точке (1; 0)
10. График функции  пересекается с осью ОХ
11. График логарифмической функции находится в верхней полуплоскости
12. График логарифмической функции симметричен относительно ОХ
13. График логарифмической функции пересекает ОХ в точке (1;0)
14. График логарифмической функции находится в 1 и 4 четвертях
15. Существует логарифм отрицательного числа
16. Существует логарифм дробного положительного числа
17. График логарифмической функции проходит через точку (0;1)

Ответ: –, +, –, +, –, –, +, –, –, +, –, –, +, +, –, +, –.

Осуществляется взаимопроверка – работа в паре. (ответ на слайдах).

Преподаватель: Оценка «отлично», если правильных ответов от 15 до 17; оценка «хорошо», если правильных ответов от 13 до 15; оценка «удовлетворительно», если правильных ответов от 9 до 13. Кто ответил на «5», на «4»? Спасибо, работы сдать.

**4. Историческая справка -5 мин.**

Историческая справка была сделана в виде презентации как домашнее задание к уроку. Этот материал студенты представили на слайдах своей презентации, которую подготовили в качестве домашнего задания. В ней содержатся сведения о создателе логарифмов – шотландском ученом Д.

Непере, об истории развития логарифмов от первых таблиц до логарифмической линейки и компьютера.

Преподаватель: интересное сообщение подготовила нам студентка, а сейчас мы узнаем, где же применяются логарифмы.

**5. Применение логарифмов – 10 мин.**

Выступление студента: Психофизический закон Вебера-Фехнера «Когда величина раздражителя изменяется в геометрической прогрессии, величина ощущения изменяется в прогрессии арифметической»

Фехнер Густав Теодор (1801 – 1887) — немецкий физик, философ и психолог, основатель психофизики, автор программного труда „Элементы психофизики (1860). Опубликовал также, под псевдонимом „доктор Мизес, несколько сатирических произведений. После ряда исследований последовательных образов, вызываемых наблюдением солнца, частично потерял зрение, что заставило его оставить физику и заняться философии. Был сторонником панпсихизма. Разработал систему методов косвенного измерения ощущений, в частности разработал три классических метода измерения порогов. Вывел основной психофизический закон, согласно которому интенсивность ощущения пропорциональна логарифму величины раздражителя.

Комментарий преподавателя: Все закономерности, о которых шла речь выше, являются следствиями общего для всех органов чувств психофизического закона Вебера-Фехнера. Фехнер математически выразил тот факт, что ощущение изменяется гораздо медленнее, чем растет сила раздражения.

Когда величина раздражителя изменяется в геометрической прогрессии, величина ощущения изменяется в прогрессии арифметической, то есть Величина ощущения приблизительно пропорциональна логарифму интенсивности раздражителя. Таким образом, величина блеска звезд пропорциональна логарифму по основанию 2. 5 его физической яркости, степень громкости шума пропорциональна логарифму по основанию 10 внешнего раздражителя, величина звука пропорциональна логарифму по основанию 2 ее физической характеристики. Числа 2; 2,5; 10 вычислены экспериментальным путем.

Интересный факт: По логарифмической спирали очерчены не только раковины. Один из распространенных пауков, эпейра, сплетая паутину, закручивает нити вокруг центра по логарифмическим спиралям.

***Свойства логарифмической спирали:*** Логарифмическая спираль не изменяет своей природы при многих преобразованиях, к которым чувствительны другие кривые. Сжать или растянуть эту спираль – то же самое, что повернуть ее на определенный угол. Если вращать спираль вокруг полюса по часовой стрелке, то можно наблюдать кажущееся растяжение спирали. Если вращать спираль вокруг полюса против часовой стрелки, то можно наблюдать кажущееся сжатие спирали.

***5. Математический софизм -5 мин.***

А теперь немного истории… В Древней Греции «софисты» (от греческого слова означающего мудрость) – мыслители, люди, sofos, авторитетные в различных вопросах.

Их задачей обычно было научить убедительно защитить любую точку зрения.

Софизм- формально кажущееся правильным, но по существу ложное умозаключение, основанное на неправильном подборе исходных положений (словарь Ожегова) Математический софизм – удивительное утверждение, в доказательстве которого кроются незаметные, а подчас и довольно тонкие ошибки.

***Логарифмический софизм «2>5»***

Рассмотрим верное неравенство 

Преобразуем его к виду: 

Большему числу соответствует больший логарифм, значит 

По свойству логарифмов получим: 

Сократим обе части на и получим следующее: 

**Вопрос студентам:** в чем состоит ошибка этого доказательства?

(**Ответ:** ошибка в том, что этому при делении на надо было поменять знак неравенства на противоположный.

**Следующий этап занятия – практикум решения логарифмических уравнений – 15 мин**

**На слайде записаны уравнения:**

1. 

2. 

3. 

4.

5. 

6. 

7. 

8. 

9. 

10. 

Среди данных уравнений выбрать логарифмические уравнения и указать, каким способом решается данное уравнение.

Преподаватель и студенты обсуждают, каким способом решить логарифмическое уравнение, студенты выписывают выбранные уравнения в тетрадь, решают по выбору 2-3 уравнения в тетради, один студент работает у доски. Оставшиеся уравнения задаются на дом для решения.

***Самостоятельная работа - Программированный контроль – 15 мин***

**Вариант 1**

1) 

2) 

3) 

4) 

обязательное условие проверка ОДЗ.

**Вариант 2:**

1) 

2) 

3) 

4) 

**9. Подведение итогов урока, рефлексия -3 мин**

- сдача листов контроля;

- инструкция по выполнению домашнего задания (решить логарифмические уравнения);

- рефлексия: выявить, что нового студенты познали на уроке; отметить, каким умениям они научились, какие качества они развили.

Я узнал много нового-

Мне это пригодится в жизни-

На занятии было над чем подумать-

На все вопросы, возникающие в ходе занятия, я получил ответы-

На занятии я работал добросовестно и было над чем подумать-

Студентам предлагается отметить из этих пяти пунктов чего они достигли на занятии.

***Заключительное слово:***

В 15-17 вв. в эпоху великих географических открытий бурно стали развиваться торговля, экономика, наука.

Требования к математике росли:

расчеты становились более сложными, а точность – например, для решения навигационных задач – нужна была все более высокая. Необходим был инструмент, позволяющий упростить и ускорить расчеты, и таким инструментом явились логарифмы.

Итак, логарифм - число, применение которого позволяет упростить многие сложные операции арифметики. Использование в вычислениях вместо чисел их логарифмов позволяет заменить умножение более простой операцией сложения, деление – вычитанием, возведение в степень – умножением и извлечение корней – делением.

Данный урок позволяет студентам получить интересную и познавательную информацию по теме, обобщить и систематизировать знания, применять свойства логарифмов и логарифмической функции при решении различных логарифмических уравнений.

Самоанализ урока по математике.

Открытый урок проводился мною, преподавателем математики

Урок проводился в соответствии с тематическим планированием по дисциплине «Математика». Тема урока «Логарифм. Логарифмические уравнения». Это урок обобщения и систематизации знаний. Все этапы урока были направлены на выполнение образовательных, развивающих, воспитательных целей с учетом психолого-возрастных особенностей студентов группы. На данном уроке применялся деятельностный метод обучения, который был реализован в следующих видах деятельности: учебной и учебноисследовательской. Любой процесс познания начинается с импульса, побуждающего к деятельности. Необходима мотивация, побуждающая студента к вступлению к деятельности. Помня об этом, я тщательно продумывала каждый этап урока, составляла задания, подбирала вопросы, использовала различные приемы активизации студентов.

На всех этапах урока студенты были вовлечены в активную мыслительную и практическую деятельность исследовательского характера.

Этапы урока были тесно связаны между собой, чередовались различные виды деятельности. Умственные действия опирались и подкреплялись практическими действиями.

В течение урока использовался мультимедийный проектор, в ходе урока использовались межпредметные связи.

**Структура урока:**

1. Организационный момент включал в себя мобилизующее начало урока, мотивацию деятельности студентов, целеполагание, создание психологической комфортности, атмосферы доброжелательности, сотрудничества, привела цитату: Холодные числа, внешне сухие формулы математики полны внутренней красоты и жара сконцентрированной в них мысли (Александров А.Д.).

2. Следующий этап – актуализация знаний, умений и навыков.

Дидактическая задача данного этапа – воспроизведение опорных знаний предыдущих уроков по теме, установление осознанности их понимания, полноты и правильности их применения. На этом этапе мне удалось вовлечь студентов в процесс активного взаимодействия по повторению теоретического материала. Все ответы студентов сопровождаются показом слайдов.

3. На данном этапе применения теоретических знаний для решения задач демонстрируются слайды с условиями для устного решения упражнений, идет обсуждение способов решения, демонстрируются слайды с ответами, пояснениями и графической иллюстрацией. Если первые упражнения требуют от студентов знаний свойств логарифмов, то последующие содержат элементы исследования, например, сравнить графики уравнений, решить устно уравнения. В ходе выполнения математического диктанта студенты получили достоверную информацию о достижении собственных результатов.

4. На последующих этапах урока студентами был представлен материал, включающий историческую справку о создателе логарифмов, шотландском ученом Д.Непере, сведения о применении логарифмов в жизни, быту, науке.

Выступления студентов сопровождалось демонстрацией презентаций, подготовленных в качестве домашнего задания. Дидактической задачей данного этапа являлось возбуждение интереса к материалу по теме, пробуждение творческой мысли, осознанное принятие студентами цели познавательной деятельности. Весь представленный материал позволил создать положительную установку на систематизацию и закрепление знаний.

5. На этом и последующем этапах урока удалось определить уровень усвоения материала и приступить к устранению типичных ошибок и доведению знаний студентов до обязательного уровня – создание условий, обеспечивающих процесс самостоятельного применения знаний и способов действий. Мною были созданы условия, требующие от студентов пробы своих возможностей самоопределения, самооценки. Далее студенты выполняли самостоятельную работу по вариантам, решение в тетради, ответ записывали на листах контроля. Моя роль на данном этапе заключалась в координации и консультации (индивидуальной).

6. Следующие этапы – подведение итогов урока, рефлексия.

Дидактическая задача на этом этапе, конечно же, анализ и оценка успешности достижения планируемых результатов. Студенты получили информацию о реальных результатах своей деятельности.

План урока выполнен полностью, урок образовательной, воспитательной и развивающей целей достиг.

Литература

1. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10-11 кл.

общеобразовательных учреждений под ред. А.Н.Колмогорова.-М.:

«Просвещение», 2005.

2. А.Г.Малкова, И.В.Яковлев. Подготовка к ЕГЭ. Материалы сайта http://www.ege-study.ru

3. Материалы сайта http://fcior.edu.ru/card/7656/primenenie-svoystvlogarifmov-logarifmirovanie-i-potencirovanie-k1.html

4. www.bymath.net – интернет – школа «Вся элементарная математика»

5. http://easymath.com.ua-обучающий сайт «Математика – это просто»

6. www.mathtest.ru –сайт «Математика в помощь школьнику и студенту»