**Технологическая карта урока математики в 11 классе**

**по теме «Логарифм числа. Свойства логарифмов»**

1. ИНФОРМАЦИЯ О РАЗРАБОТЧИКЕ ПЛАНА

|  |  |
| --- | --- |
| **ФИО разработчика** | Безденежных Людмила Викторовна |
| **Место работы** | МБОУ Краснокоммунарская СОШ |

2. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО УРОКУ

|  |  |
| --- | --- |
| **Класс** (укажите класс, к которому относится урок): | 11 |
| **Место урока (по тематическому планированию ПРП)** | **Урок № 39 ( урок №11 в разделе «Показательная и логарифмическая функции»)** |
| **Тема** **урока** | Логарифм числа. Свойства логарифмов. |
| **Уровень изучения** (укажите один или оба уровня изучения (базовый, углубленный), на которые рассчитан урок): | Базовый. |
| **Тип урока** (укажите тип урока): | урок освоения новых знаний и умений |
| **Планируемые результаты (по ПРП):** | |
| Личностные   * Понимать определение логарифма; * Уметь самостоятельно выполнять работу, понимая личную ответственность за результат; * Понимать значение математических знаний в жизни,   формировать умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности | |
| Метапредметные   * Устанавливать математическую закономерность между понятием степени и понятием логарифм числа; * Строить модели, отражающие отношения между объектами; * Строить устно речевые высказывания, использовать математическую терминологию, * формировать умение вычислять логарифмы, * применять полученные знания,   строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы | |
| Предметные   * Знать обозначение и определение логарифма; * Применять основное логарифмическое тождество; * Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; * Находить логарифм числа, применять свойства логарифмов при логарифмировании. * Применять свойства логарифмов при упрощении выражений ЕГЭ. | |
| **Ключевые слова** (введите через запятую список ключевых слов, характеризующих урок):  Логарифм, степени, взаимно обратные, свойства логарифма, самоконтроль, подготовка к ЕГЭ. | |
| **Краткое описание** (введите аннотацию к уроку, укажите используемые материалы/оборудование/электронные образовательные ресурсы)    Методическая разработка урока математики «Логарифм числа и его свойства» с применением технологии проблемного обучения. Данная разработка предназначена для изучения темы «Логарифм числа и его свойства» обучающимися 10-11 классов. Урок построен с применением методов проблемного обучения.Тема «Логарифмы и их свойства» входит в программу по математике на 10-11 кл. Задания по этой и последующим «Логарифмическая функция», «Решение логарифмических уравнений и неравенств», «Производная логарифмической функции» темам обязательно будут в ЕГЭ. Эта тема является введением в последующие, следовательно, именно ее успешное понимание и отработка послужат базой под изучение других.  Для того чтобы установить связи преемственности в изучении нового материала с изученным, включить новые знания в систему ранее усвоенных, повторяется тема «Показательная функция», которая подготавливает учащихся к восприятию нового материала.  Исходя из целей урока были спланированы следующие моменты:   * исторический материал и связь с окружающим миром – для развития интереса к предмету; * повторение – как теоретическая основа ранее изученного материала; изучение нового материала базируется на определении и свойствах показательной функции; * усвоение нового материала идет самостоятельно, через создание проблемной ситуации; * задания дифференцированные, составленные для групп учащихся, что способствует созданию ситуации выбора, успеха, сотрудничества друг с другом, учебной самостоятельности, для учащихся с различными каналами восприятия использованы разнообразные задания и иллюстративный материал; группы формируются по уровню развития и способностей, используя диагностику учебных возможностей.   Методическая разработка основывается на учебнике для базового обучения: Алгебра и начала математического анализа 10-11 1и2 части, авт. А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.  **Цели урока:** научиться находить логарифм по основанию *а*  числа, представленного в виде степени с основанием *а*, записывать числа в виде логарифма с основанием *а*, упрощать выражения пользуясь основными логарифмическими тождествами, а также логарифмировать выражения по указанному основанию.  **Форма проведения урока:**фронтальная, работа в парах.  **Основные методы обучения:** фронтальный, проблемный, частично-поисковый, наглядно-иллюстративный, информационно-коммуникационная технология.  **Оборудование:** компьютер, проектор, презентация к уроку, раздаточный материал.  **Используемые ресурсы:**  [**http://pedsovet.su/**](http://pedsovet.su/)  [**http://festival.1september.ru/**](http://festival.1september.ru/)  [**http://nsportal.ru/**](http://nsportal.ru/) | |

3. БЛОЧНО-МОДУЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ УРОКА

|  |
| --- |
| **БЛОК 1. Вхождение в тему урока и создание условий для осознанного восприятия нового материала** |
| **Этап 1.1. Мотивирование на учебную деятельность** |
| *Укажите формы организации учебной деятельности на данном этапе урока. Опишите конкретную учебную установку, вопрос, задание, интересный факт, которые мотивируют мыслительную деятельность школьника (это интересно/знаешь ли ты, что)* |
| Мотивация может быть основана на необходимости решения уравнения вида ax=b при условии, что правая часть не представима в виде степени. Такие уравнения могут быть получены при решении следующих задач:  1. Однолетнее растение дает 100 семян, из которых на следующий год прорастает половина. Через сколько лет прорастут 10000 семян?  2. Банк начисляет на вклад 10% в год. Через какое время вклад вырастет в 10 раз?  Математические модели данных задач имеют следующий вид: 50x=10000; 1,1x = 10  Проблема, которую предстоит решить, можно сформулировать следующим образом: «Как с достаточной степенью точности решить уравнение вида ax=b?». |
| **Этап 1.2. Актуализация опорных знаний** |
| *Укажите формы организации учебной деятельности и учебные задания для актуализации опорных знаний, необходимых для изучения нового*  **Проводится фронтальный опрос (обучающиеся работают в парах): математическое лото по теме «Решение показательных уравнений»**  ***Математическое лото по теме «Решение показательных уравнений»***  ***Вариант 1.***  ***Задания.***   |  |  | | --- | --- | | ***1.***  ***2.***  ***3.***  ***4.*** | ***5.***  ***6.***  ***7.***  ***8.*** |   ***Ответы.***   |  |  | | --- | --- | | ***-1;***  ***4;***  ***1,5;*** | ***2;***  ***3;***  ***0.*** |   ***Вариант 2.***  ***Задания.***   |  |  | | --- | --- | | ***1.***  ***2.***  ***3.***  ***4.*** | ***5.***  ***6.***  ***7.***  ***8.*** |   ***Ответы.***   |  |  | | --- | --- | | ***6;***  ***0;***  ***-2;*** | ***2;***  ***;***  ***не имеет решения.*** | |
|  |
| **Этап 1.3. Целеполагание** |
| *Назовите цель (стратегия успеха): ты узнаешь, ты научишься*  Давайте вместе с вами определим цели нашего урока.  Цель урока: научиться находить логарифм по основанию а числа, представленного в виде степени с основанием а, записывать числа в виде логарифма с основанием а, упрощать выражения пользуясь основными логарифмическими тождествами, а также логарифмировать выражения по указанному основанию. |
|  |
| **БЛОК 2. Освоение нового материала** |
| **Этап 2.1. Осуществление учебных действий по освоению нового материала** |
| *Укажите формы организации учебной деятельности, включая самостоятельную учебную деятельность учащихся (изучаем новое/открываем новое). Приведите учебные задания для самостоятельной работы с учебником, электронными образовательными материалам (рекомендуется обратить внимание учеников на необходимость двукратного прочтения, просмотра, прослушивания материала. 1) на общее понимание и мотивацию 2) на детали). Приведите задания по составлению плана, тезисов, резюме, аннотации, презентаций; по наблюдению за процессами, их объяснением, проведению эксперимента и интерпретации результатов, по построению гипотезы на основе анализа имеющихся данных и т.д.* |
| Эвристическая беседа с использованием наглядных материалов :  Решаем показательное уравнение 2x =8 . Так как 8 = 23, то 2х = 23. Уравнение имеет единственное решение х=3. А теперь рассмотрим аналогичное уравнение 2x =6.  Учащиеся с преподавателем ищут ответы на следующие вопросы:  - Что представляет собой левая часть уравнения?  - Что представляет собой правая часть уравнения?  - Какие способы решения уравнений известны?  - В чем заключается графический способ решения уравнения?  Применяя графический способ решения, по чертежу устанавливаем, что уравнение так же имеет единственное решение (по чертежу видим, что он заключен в промежутке от 2 до 3). Однако в отличие от предыдущего уравнения это решение является числом иррациональным. Поэтому для обозначения такого корня вводится новое понятие и новый символ – логарифм.  Очень часто приходится решать подобную задачу: известно, что ax=b. Необходимо найти показатель степени х, то есть решать задачу, обратную возведению числа в степень. При нахождении этого показателя степени х и возникает понятие логарифма числа b по основанию а. Обозначается x = logab. Даем определение логарифма. |
| **Этап 2.2. Проверка первичного усвоения** |
| *Укажите виды учебной деятельности, используйте соответствующие методические приемы. (Сформулируйте/Изложите факты/Проверьте себя/Дайте определение понятию/Установите, что (где, когда)/Сформулируйте главное (тезис, мысль, правило, закон)* |
| Далее, анализируя общий вид уравнения ax=b, устанавливаем, каким условиям должны удовлетворять параметры а и b?  Определение: Логарифмом числа по основанию называется показатель степени, в которую надо возвести основание а, чтобы получить число b. Это число обозначается символом logab .  Из определения следует основное логарифмическое тождество .  Это равенство называется основным логарифмическим тождеством.  Операцию нахождения логарифма числа называют логарифмированием.  Предлагается обучающимся прочитать определение логарифма вслух и про себя. Далее предлагается вернуться к проблемной ситуации и решить задачи, используя понятие логарифма.  *Объяснение свойств логарифмов*  *Рассмотрим основные свойства логарифмов.*  *1.*  *Пример:*  *2.*  *Пример:*  *3.*  *Пример:*  *4. Логарифм произведения положительных чисел равен сумме логарифмов множителей.*  *где а > 0, а≠ 0, b>0,c>0.*  *На примере посмотрим ,как применяется данное свойство.*  *1).*  *2)*  *Рассмотрим свойство:*  *5. Логарифм частного двух положительных чисел равен разности логарифмов делимого и делителя.*  *, где a>0,a ≠ 0, b>0, c> 0.*  *Примеры:*  *1)  .*  *6) .*  *6. Логарифм степени с положительным основанием равен показателю степени, умноженному на логарифм основания.*  *, где a > 0, a ≠ 0, b >0 ,* |
| **БЛОК 3. Применение изученного материала** |
| **Этап 3.1. Применение знаний, в том числе в новых ситуациях** |
| *Укажите формы организации соответствующего этапа урока. Предложите виды деятельности (решение задач, выполнение заданий, выполнение лабораторных работ, выполнение работ практикума, проведение исследовательского эксперимента, моделирование и конструирование и пр.), используйте соответствующие методические приемы (используй правило/закон/формулу/теорию/идею/принцип и т.д.; докажите истинность/ложность утверждения и т.д.; аргументируйте собственное мнение; выполните задание; решите задачу; выполните/сделайте практическую/лабораторную работу и т.д.).* |
| ***(***Решение задач с целью усвоения понятия логарифма)   1. Установите соответствие между первым и вторым столбцами, во 2 столбике есть ошибки, которые нужно устранить |
| **Этап 3.2. Выполнение межпредметных заданий и заданий из реальной жизни** |
| *Подберите соответствующие учебные задания* |
| Предлагает ознакомиться с докладом ученика, заранее подготовленным: «История логарифма»  – Кто ввел понятие логарифма?  – В каких областях науки, в жизни используется логарифм? |
| **Этап 3.3. Выполнение заданий в формате ГИА (ОГЭ, ЕГЭ)** |
| *Подберите соответствующие учебные задания* |
| ***1.****Найдите значение выражения  левая круглая скобка \log _216 правая круглая скобка умножить на левая круглая скобка \log _636 правая круглая скобка .*  ***2.****Найдите значение выражения 7 умножить на 5 в степени левая круглая скобка \log правая круглая скобка _54 .*  ***3.****Найдите значение выражения 36 в степени левая круглая скобка \log правая круглая скобка _65 .*  ***4.****Найдите значение выражения \log _0,252.*  ***5.****Найдите значение выражения \log _48.*  ***6.****Найдите значение выражения \log _560 минус \log _512.*  ***7.****Найдите значение выражения \log _50,2 плюс \log _0,54.* |
| **Этап 3.4. Развитие функциональной грамотности** |
| *Подберите соответствующие учебные задания* |
| *Это интересно.*  Этой головоломкой развлекались математики в Одессе. Предлагается задача: любое данное число записать с помощью трех двоек и математических символов.  Решение. Возьмем , например, число mhtml:file://C:\Documents%20and%20Settings\user\Рабочий%20стол\Логарифмы%20ОТКРЫТЫЙ%20урок\Копия%20Документ%20Microsoft%20Word.mht!file:///D:\data\articles\52\5260\526097\Image232.gif, так как mhtml:file://C:\Documents%20and%20Settings\user\Рабочий%20стол\Логарифмы%20ОТКРЫТЫЙ%20урок\Копия%20Документ%20Microsoft%20Word.mht!file:///D:\data\articles\52\5260\526097\Image233.gif  Аналогично, mhtml:file://C:\Documents%20and%20Settings\user\Рабочий%20стол\Логарифмы%20ОТКРЫТЫЙ%20урок\Копия%20Документ%20Microsoft%20Word.mht!file:///D:\data\articles\52\5260\526097\Image234.gif |
| **Этап 3.5. Систематизация знаний и умений** |
| *Подберите учебные задания на выявление связи изученной на уроке темы с освоенным ранее материалом/другими предметами* |
| Решите задачу из открытого банка заданий ЕГЭ:  Водолазный колокол, содержащий  моль воздуха при давлении  атмосферы, медленно опускают на дно водоёма. При этом происходит изотермическое сжатие воздуха до конечного давления  Работа, совершаемая водой при сжатии воздуха, определяется выражением  где   — постоянная,  К  — температура воздуха. Найдите, какое давление  (в атм) будет иметь воздух в колоколе, если при сжатии воздуха была совершена работа в 6900 Дж. |
| **БЛОК 4. Проверка приобретенных знаний, умений и навыков** |
| **Этап 4.1. Диагностика/самодиагностика** |
| *Укажите формы организации и поддержки самостоятельной учебной деятельности ученика, критерии оценивания* |
| *1) Записать числа -3, -1, 0, 1, 3 в виде логарифма с основанием 2.*  *2) Найдите х:*    *3)Решение задач с целью усвоения свойств логарифма.*  *Найдите значение выражения:*  *Для тех, кто быстро и верно решает, подготовлены дополнительные задания на карточках:*  *Вычислите:* |
| **БЛОК 5. Подведение итогов, домашнее задание** |
| **Этап 5.1. Рефлексия** |
| *Введите рекомендации для учителя по организации в классе рефлексии по достигнутым либо недостигнутым образовательным результатам* |
| “Музыка может возвышать или умиротворять душу,  Живопись – радовать глаз,  Поэзия – пробуждать чувства,  Философия – удовлетворять потребности разума,  Инженерное дело – совершенствовать материальную сторону жизни людей,  а **математика способна достичь всех этих целей”.**  Так сказал американский математик Морис Клайн.   *Ответьте на вопросы:*   * *Что понравилось, запомнилось на уроке?* * *Достигли ли вы поставленной цели?* * *Над чем еще нужно поработать?* |
| **Этап 5.2.** **Домашнее задание** |
| *Введите рекомендации по домашнему заданию.* |
| *1. Подготовить исторический материал о понятии логарифма, о применении логарифмов в науке и практике (по желанию).*  *2. Из открытого банка заданий ЕГЭ* [***http://fipi.ru/***](http://fipi.ru/)  *выполнить решение 10 заданий (прототипов №6) на преобразование числовых логарифмических выражений.* |