

**Технологическая карта урока в 11 классе по теме «Решение логарифмических уравнений».**

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	ПОР										
Организационный момент	<p>Здравствуйте!</p> <p>-Ребята, мы отправились с вами в кругосветное путешествие на корабле, попали в шторм, наш корабль разбился об скалы и мы оказались на острове « Логарифмы». И нам, чтобы вернуться надо построить новый корабль, но так как у нас нет инструментов, то мы будем строить наш корабль, применяя свои знания в области темы « Логарифмы» .</p> <p>- Вы готовы вернуться?</p> <p>- А вы знаете, кто придумал логарифмы?</p> <p>-И так, тема нашего урока « Аналитические методы решения логарифмических уравнений»</p> <p>-Назовите ключевые слова темы нашего урока.</p> <p>Метод – это “ключик” к решению уравнения.</p> <p>Слова великого математика Лейбница “метод решения хорош, если с самого начала мы можем предвидеть – и впоследствии подтвердить это, что, следуя нашему методу, мы достигли цели” будут эпиграфом нашего урока. ( слайд 2)</p> <p>Сегодня на уроке вы будете сами оценивать свою учебную деятельность, выполняя задания и набирая баллы. Желаю вам успеха!</p>	<p>Слушают обращение учителя, настраиваются на продуктивную работу.</p> <p>Отвечают на вопрос.</p> <p>У каждого из учащихся на столах оценочный лист для оценки учебной деятельности. ( Приложение 1)</p>	<p>ЛУД-1</p> <p>РУД-1</p>										
Актуализация знаний обучающихся	<p>Объясняет. Создает условия для возникновения у учеников внутренней потребности включения в учебную деятельность.</p> <p align="center">Оценочный лист.</p> <table border="1" data-bbox="371 1058 1424 1273"> <thead> <tr> <th data-bbox="371 1058 584 1185">Математический диктант</th> <th data-bbox="589 1058 792 1185">Работа по модулю</th> <th data-bbox="797 1058 1001 1185">Работа по карточкам</th> <th data-bbox="1005 1058 1209 1185">Итоговая отметка ученика</th> <th data-bbox="1214 1058 1424 1185">Отметка учителя</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="371 1189 584 1273">Максимальный балл-12</td> <td data-bbox="589 1189 792 1273">Максимальный балл 8-9</td> <td data-bbox="797 1189 1001 1273">Максимальный балл-3-5</td> <td data-bbox="1005 1189 1209 1273"></td> <td data-bbox="1214 1189 1424 1273"></td> </tr> </tbody> </table> <p>Задаёт вопросы, выслушивает ответы.</p> <p>-Что такое логарифм?</p> <p>- Что значит решить уравнение?</p> <p>-Дайте определение логарифмического уравнения.</p>	Математический диктант	Работа по модулю	Работа по карточкам	Итоговая отметка ученика	Отметка учителя	Максимальный балл-12	Максимальный балл 8-9	Максимальный балл-3-5			<p>Отвечают на вопросы.</p>	<p>РУД-3</p> <p>КУД-1</p>
Математический диктант	Работа по модулю	Работа по карточкам	Итоговая отметка ученика	Отметка учителя									
Максимальный балл-12	Максимальный балл 8-9	Максимальный балл-3-5											

-Что надо знать, чтоб решить логарифмическое уравнение?  
-Ребята, для того, чтобы построить корабль и вернуться обратно, нам надо с вами плодотворно работать и для этого мы проведем с вами разминку.

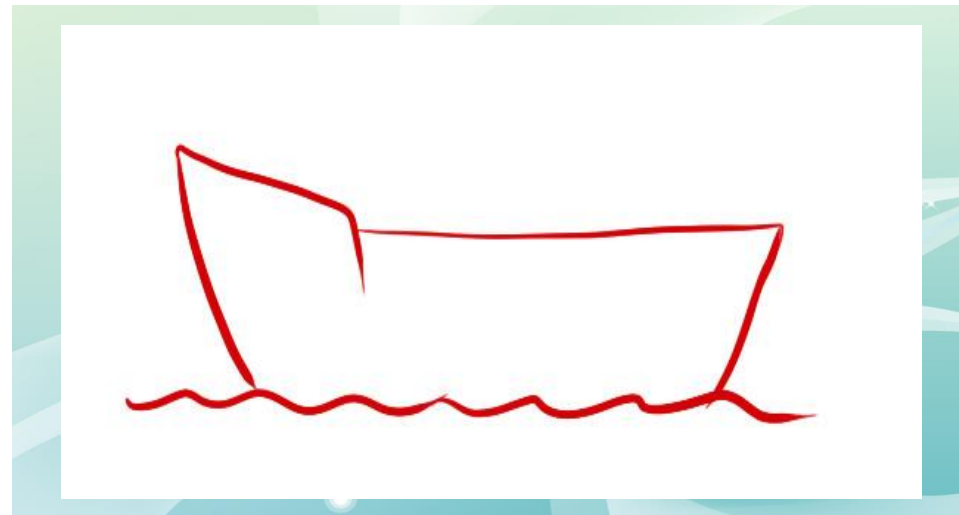
**Разминка. Блиц – турнир. ( слайды 3-12)**

**Блиц-турнир**

$$\log_9 x = \frac{1}{2}$$

*Ответ: x=3*

- Молодцы! Мы успешно справились с первым заданием и давайте сейчас проверим, начали ли мы с вами строить наш корабль? ( слайд 13)



Устно выполняют задание и проверяют ответ по образцу.

ЛР-2  
КУД-2  
ПУД-2

Математический диктант

-Мы с вами повторяем методы решения логарифмических уравнений?  
- Какие методы решения вы знаете? ( слайд 14)

**Методы решения логарифмических уравнений:**

- По определению
- Метод потенцирования
- Метод замены переменной
- Метод логарифмирования

- Ребята, мы с вами повторили методы решения логарифмических уравнений. Для закрепления проведем математический диктант. «Фронтальная работа на сопоставление представленных уравнений и методов их решения». ( Слайд 15).

**Разбить уравнения на группы по методу их решения:**

1. $\frac{1}{6} - \frac{1}{6}$	7. $\log_{23}(2x+1) + \log_{23} x =$
2. $\frac{1}{4x} + \frac{2}{2x}$	8. $x^{\log 5}$
3. $\frac{1}{4x} + \frac{2}{2x}$	9. $\frac{1}{3}(\frac{1}{x}) =$
4. $\frac{1}{3}(\frac{1}{x}) =$	10. $3x^2 + 2x =$
5. $10^{\log 2} = 2$	11. $10^{\log 2} = 2$
6. $x^{\lg x} = 1$	12. $x^{\log 2} = 5$

Результаты заносим в таблицу. Время выполнения 2 мин.  
- Закончили работу.

Учащиеся называют методы решения логарифмических уравнений:

- по определению
- метод потенцирования
- метод замены переменной
- метод логарифмирования

Проверяют ответы по образцу.

Учащиеся выполняют задания, заполняют таблицу( приложение2)

Ф.И. \_\_\_\_\_

По определению	Метод потенцирования
Метод введения новой переменной	Метод логарифмирования

Количество баллов: \_\_\_\_

ЛР-1  
ЛР-2  
ЛР-1

ПУД-2  
РУД-3  
ЛР-1

Работа в парах. Взаимопроверка по образцу. ( слайд 16)

## Разбить уравнения на группы по методу их решения:

<p>По определению</p> <p>2. <math>\frac{1}{x} = x^{-1}</math></p> <p>4. <math>\frac{1}{x^2} = x^{-2}</math></p> <p>9. <math>\frac{1}{x^3} = x^{-3}</math></p>	<p>Метод потенцирования</p> <p>7. <math>\log_{23}(2x+1) + \log_{23} x = \log_{23}(x+2)</math></p> <p>11. <math>\log_6(x-1) + \log_6(x-2) = \log_6(x-3)</math></p>
<p>Метод замены переменной</p> <p>10. <math>x^2 + 2x + 1 = 0</math></p> <p>5. <math>x^2 + 1 = 0</math></p> <p>3. <math>\frac{1}{4x} + \frac{2}{4x} = \frac{3}{4x}</math></p>	<p>Метод логарифмирования</p> <p>6. <math>x^{lgx} = 10</math></p> <p>8. <math>x^{lgx} = 5</math></p> <p>12. <math>x^{2 \log x} = 5</math></p>

- Результаты заносим в оценочный лист. Максимальное количество баллов за работу- 12.

Повторение алгоритма решений уравнений ( слайды 17-18)

### Метод потенцирования:

$\log_{23}(2x+1) + \log_{23} x = \log_{23}(x+2)$

$\log_6(x-1) + \log_6(x-2) = \log_6(x-3)$

**Признак:** уравнение может быть представлено в виде равенства двух логарифмов по одному основанию .

1. Определить ОДЗ уравнения (подлогарифмические выражения положительны);
2. Пропотенцировать обе части уравнения по основанию равному основанию логарифма;
3. Перейти к равенству подлогарифмических выражений, применив свойство логарифма;
4. Решить уравнение и проверить полученные корни по ОДЗ;
5. Записать удовлетворяющие ОДЗ корни в ответ.

Делают взаимопроверку по образцу и оценивают свою деятельность, занося свои результаты в оценочный лист.

Повторяют методы решения , вступают в диалог, работают у доски и в тетрадах.

ПР-1  
ПР-2  
ПУД-3  
ЛР-2

- Ребята, мы повторили алгоритм решения логарифмического уравнения методом потенцирования, а сейчас решим 2 уравнение у доски.

- Согласны вы с данным решением?

- Повторим алгоритм решения уравнения методом логарифмирования .

### Метод логарифмирования:

$$x^{\lg x} = 10$$
$$x^{2 \log_3 x} = 9$$

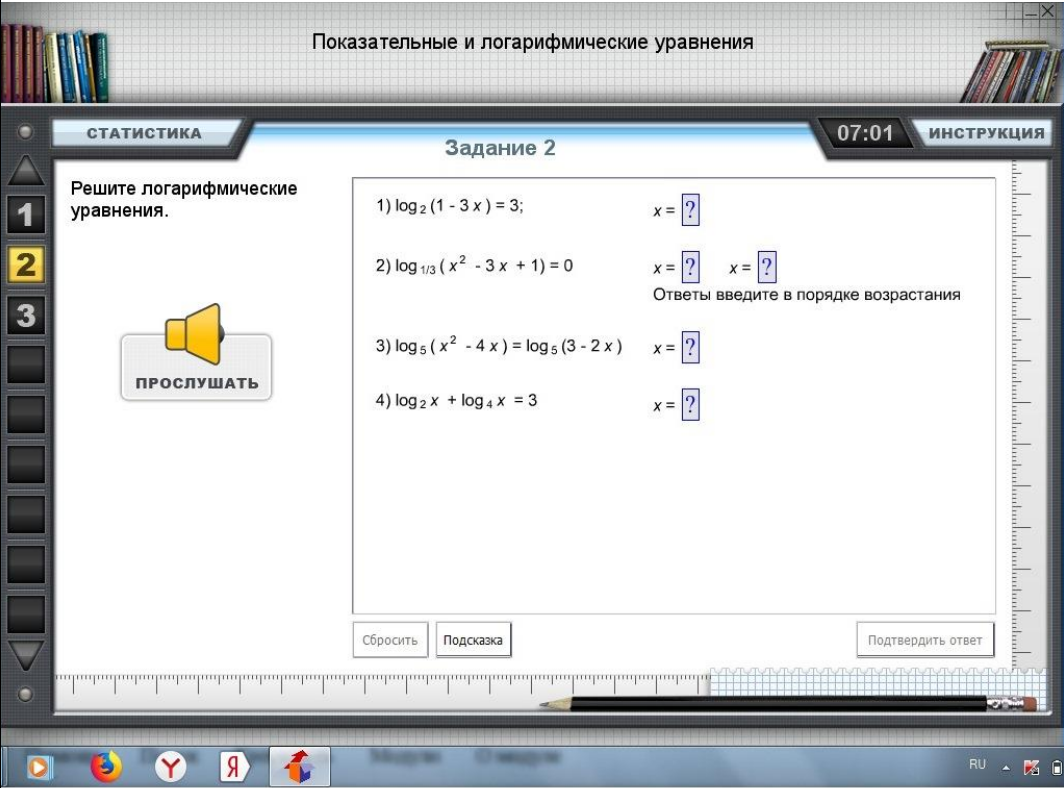
**Признак:** переменная содержится и в основании степени, и в показателе степени под знаком логарифма.

1. Определить ОДЗ уравнения (подлогарифмические выражения положительны);
2. Прологарифмировать обе части уравнения по основанию равному основанию логарифма в показателе степени;
3. Вынести показатель степени за знак логарифма, пользуясь свойством логарифма;
4. Решить полученное уравнение, пользуясь методом замены переменной.

- Решим 3 уравнение у доски и проверим результат с вашими .

- Мы успешно справились со вторым заданием. Проверим, как идет строительство нашего корабля. ( слайд 19)



Физминутка	-Для того, чтобы перейти к следующему этапу нашей работы и успешному её выполнению, давайте немножко отдохнём.	Сильно зажмурьте глаза, откройте глаза и посмотрите на предмет перед вами (повторите 5 раз).	
Самостоятельная работа.	<p>- Ребята, переходим к следующему заданию. Так как мы сдаем ЕГЭ профильный и базовый уровни, то сейчас те, которые сдают ЕГЭ на профильном уровне открывают ноутбуки и на рабочем столе в папке «Алгебра 11 класс» находят модуль «Логарифмические уравнения» профильный уровень и начинают работать по модулю ФЦИОР.</p> <p><a href="http://fcior.edu.ru/card/27686/pokazatelnye-i-logarifmicheskie-uravneniya.html">http://fcior.edu.ru/card/27686/pokazatelnye-i-logarifmicheskie-uravneniya.html</a> ( профильный уровень)</p>  <p>- А ребята, сдающие ЕГЭ на базовом уровне решают самостоятельную работу</p>	<p>Учащиеся выполняют задания, делают самопроверку по образцу и оценивают свою деятельность, занося свои результаты в оценочный лист.</p> <p>Работают по модулю.</p>	<p>ПУД-1 ПУД-2</p>

( дифференцированная) по карточкам ( слайды 21-23)

Работа по карточкам: Зеленая



$$\log_6(2x+1) + \log_6 x$$

$$= \log_6(x+2)$$

Желтая карточка

$$\log_{23}(2x+1) + \log_{23} x = \log_{23}(x+2)$$



$$6.2 \log_3^2 x + \log_3 x^5 + 2 = 0$$

Красная карточка



- а) Решите уравнение  $1 + \log_2(9x^2 + 5) = \log_{\sqrt{2}} \sqrt{8x^4 + 14}$ .  
б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $[-1; \frac{8}{9}]$ .

- а) Решите уравнение  $6 \log_8^2 x - 5 \log_8 x + 1 = 0$ .  
б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $[2; 2.5]$ .

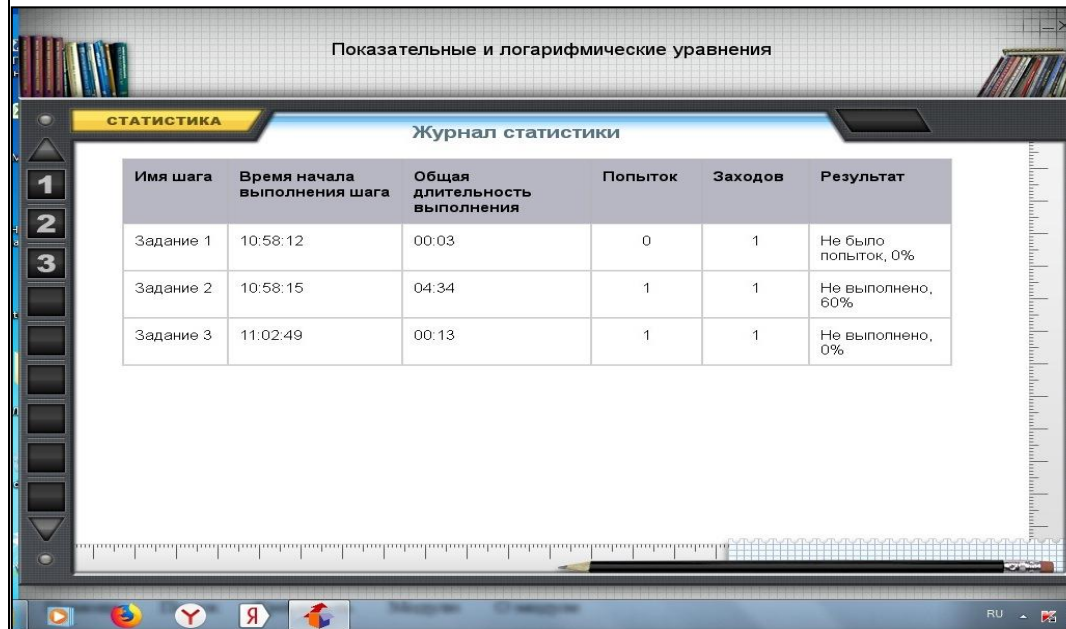
Решают задания в тетрадях ,  
самостоятельно выбрав  
задания.

Критерии оценивания:  
Зеленая карточка-  
максимальный балл-3  
Желтая карточка-  
максимальный балл-4  
Красная карточка-  
максимальный балл-5

ПР-1  
РУД-2  
РУД-3

### Работа в парах: Взаимопроверка.

-Работу по модулям проверяем, нажимая кнопку «Статистика», результаты заносим в оценочный лист.



Имя шага	Время начала выполнения шага	Общая длительность выполнения	Попыток	Заходов	Результат
Задание 1	10:58:12	00:03	0	1	Не было попыток, 0%
Задание 2	10:58:15	04:34	1	1	Не выполнено, 60%
Задание 3	11:02:49	00:13	1	1	Не выполнено, 0%

-Результаты самостоятельной работы проверяем по образцу ( Слайд 24)

Проверяют задания и заносят результаты в оценочный лист.

ЛР-1  
РУД-2



Зеленая	Желтая	Красная
$X=7$	$X=-1$ $X=1$	$x=-1$ $X=3$
$X=-1,5$	$X=3$	а) $x=(2)^{1/2}$ $x=(2)^{-1/2}$ $x=1/2$ $X=-1/2$ б) $x=1/2$ $x=-1/2$
$X=4$ , $x=(2)^{1/3}$	$X=1/9$ $X=1/(3)^{1/2}$	а) $x=2$ $x=(8)^{1/2}$ б) $x=2$

Итог урока.

- Урок хочу закончить словами выдающего чешского педагога Ян Амос Коменского « Считаю несчастным тот день или тот час, в который ты не усвоил ничего нового, ничего не прибавил к своему образованию».

- Подведем итоги урока. Подсчитаем баллы. Выставим итоговые оценки.

По результатам вы получаете:  
Оценка «5»- орден Оценка «4»- медаль Оценка «3»- звездочку

«5»	«4»	«3»
		

Оценивают качество и уровень усвоения знаний.  
Выставляют итоговые оценки.

РУД-2  
ПУД-3  
ЛР-1

Учитель вручает награды учащимся и выставляет оценки в журнал.

Рефлексия.

«Плюс-минус-интересно».

В графу «П» - «плюс»- записывается все, что понравилось на уроке, информация и формы работы, которые вызвали положительные эмоции, либо, по мнению ученика, могут быть ему полезны для достижения каких-то целей. В графу «М» - «минус»- записывается все, что не понравилось на уроке, показалось скучным, вызвало неприязнь, осталось непонятым, или информация, которая, по мнению ученика, оказалась для него не нужной, бесполезной . В графу «И» - «интересно»- учащиеся вписывают все любопытные факты, о которых узнали на уроке, что бы еще хотелось узнать по данной проблеме, вопросы к учителю.

- Итак, мы успешно выполнили все задания. Главной целью нашего урока было, применив свои знания в области темы « Логарифмы», построить корабль и вернуться в школу. Проверим справились мы с этой целью?



Заполняют таблицу.  
( приложение 3)

Плюс +	Минус -	Интересно

ЛР-1  
ПУД-3

Домашнее задание.

- Мы все вернулись в школу. Запишем домашнее задание. ( слайд 28)

## Домашнее задание:

1. Решить уравнения:

$$\sqrt{3 \log_3(x-1)}$$

$$10^{\lg^2 x} - 8x^{\lg x} = 20;$$

$$\log_4(2 \log_3(1 + \log_2(1 + 3 \log_3(x-1)))) = \frac{1}{2}.$$

-Ребята, сдающие ЕГЭ на базовом уровне решают 1-2 уравнение, а на профильном уровне- 1-4 уравнения.

- Спасибо за урок.

Записывают домашнее задание

Ф.И. \_\_\_\_\_

**I. Математический диктант.**

Максимальное количество баллов- 12

Методы решения	Баллы			Итого
	1	2	3	
По определению				
Метод потенцирования				
Метод замены переменной				
Метод логарифмирования				

Верно выполнил- 1 балл, неверное выполнение -0 баллов

**II. Работа по карточкам.**

Зеленая карточка- максимальный балл- 3 балла

Желтая карточка- максимальный балл- 4 балла

Красная карточка – максимальный балл-5 баллов

Карточка	Баллы			Итого
	1 задание	2 задание	3 задание	
Зеленая				
Желтая				
Красная				

Верно выполнил- 1 балл, неверное выполнение -0 баллов

**III ФЦИОР.**

2 модуль				3 модуль				Итого
1	2	3	4	1	2	3	4	

Верно выполнил- 1 балл, неверное выполнение -0 баллов

Критерии оценивания для базового уровня:

«3»	«4»	«5»
9-12	13-15	16-17
баллов	баллов	баллов

Критерии оценивания для профильного уровня:

«3»	«4»	«5»
10-14	14-17	18-20

Итоговая оценка \_\_\_\_\_

Приложение 2.

Математический диктант.

Ф.И. \_\_\_\_\_

<b>По определению</b>	<b>Метод потенцирования</b>
<b>Метод введения новой переменной</b>	<b>Метод логарифмирования</b>

Количество баллов: \_\_\_\_\_

Приложение 3.

Рефлексия.

**Плюс. Минус. Интересно.**

<b>ПЛЮС</b>	<b>МИНУС</b>	<b>ИНТЕРЕСНО</b>

