

ПЛАН-КОНСПЕКТ УРОКА

Функция $y = ax^2$, её график и свойства.

1. **ФИО (полностью)** Христинич Татьяна Владимировна
2. **Место работы** ГБОУ СОШ с. Красноармейское
3. **Должность** Учитель математики
4. **Предмет** Алгебра
5. **Класс** 8
6. **Тема и номер урока в теме** Квадратичная функция и её график. 1-2 урок из 4 уроков
7. **Базовый учебник** Алгебра. 8 класс. В 2 ч. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г.Мордкович, П.В. Семенов. М.: Мнемозина, 2018
8. **Цель урока:** введение определения квадратичной функции, рассмотрение графиков функций $y = ax^2$ ($a > 0$ и $a < 0$) и их свойства, развитие у учащихся навыков чтения и построения графиков функций, формирование умения простейших преобразований графиков функции.
9. **Задачи:**
 - **обучающие:** знать определение квадратичной функции, знать свойства, уметь строить графики; самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
 - формирование познавательных и логических УУД:** искать и выделять необходимую информацию; уметь структурировать знания; анализировать объекты; подводить под понятия, выводить следствия; выдвигать гипотезы; устанавливать причинно-следственные связи, строить логической цепи рассуждений.

-развивающие (формирование регулятивных УУД): развивать умение ставить перед собой цель; планировать свою работу; составлять план и последовательность действий; учить кратковременному расслаблению во время умственной работы.

-воспитательные (формирование коммуникативных и личностных УУД): учиться планированию учебного сотрудничества с учителем и сверстниками; учиться умению осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; учиться смыслообразованию.

10. Тип урока: комбинированный с использованием ЭОР.

11. Формы работы учащихся: индивидуальная и фронтальная работа, элементы исследовательской деятельности.

12. Необходимое техническое оборудование: компьютерный класс, проектор, экран

Технологическая карта урока

№	Этап урока	Название используемых ЭОР (с указанием порядкового номера из Таблицы 2)	Деятельность учителя (с указанием действий с ЭОР, например, демонстрация)	Деятельность ученика	Время (в мин.)	УУД
1	2	3	4	5	6	7
1	Организационный момент		Приветствует учащихся. Сообщает тему и цель урока.	Ученики слушают и записывают	1	Волевая саморегуляция, целеполагание
2	Проверка домашнего задания	Интерактивное упражнение "Квадратичная зависимость, точки параболы" [1]	Собирает тетради на проверку. Интересуется, кто выполнил дополнительное задание в Интернете	Ученики делятся результатами, рассказывают, в чем испытали сложности в процессе выполнения задания	2	Анализ, выбор оснований и критериев для сравнения, поиск необходимой информации, восполнение недостающих компонентов
3	Задание на повторение	Квадратичная функция, ее график и свойства. И1 (сцена 1-3) [2]	Демонстрирует модуль через проектор на доску и организует индивидуальную работу учащихся по решению модуля. Осуществляет контроль и фиксирует результаты	Учащиеся самостоятельно решают задания.	3	Структурирование знаний, поиск и выделение необходимой информации, анализ, синтез, построение логической цепи рассуждений, знаково-символические действия

4	Актуализация темы и мотивация темы.		Помогает обобщить знания учащихся по предыдущим темам, понять учащимся важность новой темы	Учащиеся вспоминают ранее изученный материал, приходят к выводу о необходимости умения строить графики квадратичной функции и знания свойств этой функции	2	Смыслообразование, целеполагание, планирование, прогнозирование, структурирование знаний, анализ, синтез, выдвижение гипотез, построение логической цепи рассуждений, подведение под понятия, планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками, постановка вопросов, владение монологической формой речи
5	Изучение нового материала.	<p>Квадратичная функция, ее график и свойства. И1 (сцена 4-5) [3]</p> <p>Анимационный ролик "Графики функций $y=x^2$ и $y=-x^2$" [4]</p>	Демонстрирует модуль через проектор	Учащиеся слушают, делают необходимые записи	4	Целеполагание, планирование, знаково-символические действия, структурирование знаний, анализ, синтез, выдвижение гипотез, построение логической цепи рассуждений, подведение под понятия

6	Практическая часть.		Контролирует работу учеников, консультирует	Учащиеся работают в тетрадях и у доски	4	Целеполагание, прогнозирование, умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме, выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий, анализ, синтез, построение логической цепи рассуждений, умение выражать свои мысли
7	Физминутка		Проводит физзарядку	Повторяют движения за учителем	1	Формирование ценностно-смысловой ориентации учащихся, волевая саморегуляция
8	Изучение нового материала (продолжение).	<p>Квадратичная функция, ее график и свойства. И1 (сцена 6-7) [3]</p> <p>Интерактивный рисунок "Графики функции $y=ax^2$ в зависимости от значения параметра а" [5]</p>	Демонстрирует модуль через проектор	Учащиеся слушают, делают необходимые записи	3	Поиск необходимой информации, восполнение недостающих компонентов, анализ, синтез, выдвижение гипотез, построение логической цепи рассуждений, подведение под понятия

9	Закрепление материала		Контролирует работу учеников, консультирует	Учащиеся работают в тетрадях и у доски	4	Умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме, анализ, синтез, построение логической цепи рассуждений, умение выражать свои мысли
10	Практическая часть.		Контролирует работу учеников, консультирует	Учащиеся работают в тетрадях и у доски	3	поиск необходимой информации, восполнение недостающих компонентов, анализ, синтез, построение логической цепи рассуждений, умение выражать свои мысли, выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий

11	Изучение нового материала (продолжение).	Квадратичная функция, ее график и свойства. И1 (сцена 8-9) [3]	Демонстрирует модуль через проектор	Учащиеся слушают, делают необходимые записи	2	Поиск необходимой информации, восполнение недостающих компонентов, анализ, синтез, выдвижение гипотез, построение логической цепи рассуждений, подведение под понятия
12	Закрепление материала	Интерактивное упражнение "Графики функции $y=ax^2$ в зависимости от значения параметра a" [8] Квадратичная функция (сцена 1) [7]	Контролирует работу учеников, консультирует, записывает результаты	Учащиеся самостоятельно выполняют задания.	4	Целеполагание, прогнозирование, построение логической цепи рассуждений, анализ, синтез, умение выражать свои мысли
13	Физминутка для глаз		Показывает слайд через проектор	Следят глазами за изображением (анимацией)	1	Формирование ценностно-смысловой ориентации учащихся

14	Контроль знаний	Квадратичная функция, ее график и свойства. П1 [6]	Контролирует работу учеников, выставляет за работу оценки	Учащиеся самостоятельно выполняют	7	Выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий, построение логической цепи рассуждений, анализ объектов с целью выделения существенных признаков, контроль и оценка результатов деятельности, коррекция
15	Выставление оценок		Выставляет оценки в дневник	Подают дневники на подпись	1	Анализ деятельности
16	Задание домашней работы		Задаёт номера из учебника; поясняет как заготовить шаблоны	Записывают домашнее задание в дневник	1	Действия смыслообразования и нравственно-этического оценивания, реализуемые на основе ценностно-смысловой ориентации учащихся

Ход урока

1. Организационный момент

Учитель: Ребята, сегодня мы с вами продолжаем вести разговор об одном из важных разделов математики – функциональной зависимости. Одной из таких важных функций, к изучению которой мы переходим, является квадратичная функция.

На сегодняшнем уроке мы введём определение квадратичной функции, рассмотрим графики функций $y = kx^2$ ($k > 0$ и $k < 0$) и их свойства, а также рассмотрим простейшие преобразования графиков квадратичной функции.

Итак, запишите в тетрадь тему урока: «Функция $y = kx^2$, её график и свойства.»

2. Проверка домашнего задания

Учитель: Напомню, что в курсе алгебры 7 класса мы рассматривали функцию $y = x^2$ и, чтобы вспомнить данную функцию, одним из заданий на дом было интерактивное упражнение на сайте <http://school-collection.edu.ru>

Интерактивное упражнение "Квадратичная зависимость, точки параболы"

а б в

Область определения первой функции – действительные числа. В таблице даны значения этой функции для нескольких значений аргумента. Выберите формулу для записи этой функции.

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
y=f(x)	16	9	4	1	0	1	4	9	16

$y = -2x^2$ $y = -x^2$ $y = x^2$ $y = 2x^2$

↻ ✓

а б в

Определите координаты точек параболы $y = x^2$.

↻ ✓

а б в

Укажите точки, принадлежащие параболе $y = -x^2$.

(2, -4) (-3, -6) (1.1, 1.21)

(-2, -4) (4, 16) (1.2, -1.44)

(3, -9) (-5, -25) (2.5, -5)

↻ ✓

Учитель:

- Ребята, вы справились с заданиями?
- Какие были трудности?
- Что вам пришлось при этом вспомнить? (по рис. б)

3. Задание на повторение.

Учитель: Прежде всего, вспомним определение функции.

Ученик: *Функция* – это такая зависимость переменной y от переменной x , при которой каждому значению независимой переменной соответствует единственное значение зависимой переменной.

Учитель: А теперь вам предлагаются 3 задания входного тестирования, результаты которого будут фиксироваться (пункт статистика). Допустимы подсказки; также можно посмотреть правильное решение, но при этом ваша оценка за выполнение данной работы будет ниже. В 3-ем задании при необходимости используйте шаблон для ввода формул.

Квадратичная функция, ее график и свойства. И1

Квадратичная функция, ее график и свойства. И1

задание 1

Установите соответствие между функцией и ее графиком с помощью стрелок.

После того как вы укажете ответ, щелкните по кнопке **ответить**.

Если у вас возникли затруднения, воспользуйтесь подсказкой или посмотрите ответ.

Установите соответствие между функцией и ее графиком.

Функция	График
$y = 5x + 9$	Гипербола, лежащая во 2 и 4 координатных четвертях.
$y = 5$	Парабола.
$y = -\frac{5}{x}$	Прямая, проходящая через начало координат.
$y = \frac{5}{x}$	Прямая, не проходящая через начало координат.
$y = x^2$	Гипербола, лежащая в 1 и 3 координатных четвертях.
$y = \frac{x}{5}$	Прямая, параллельная оси абсцисс.

Помощь Поиск Громкость Модули О модуле

Решение заданий 2 и 3 оформите в рабочую тетрадь.

Обсуждаются правильные ответы.

4. Актуализация темы и мотивация темы.

Учитель:

- Давайте выразим площадь куба через его ребро x ($S = 6x^2$)
- Запишите формулу пути при равноускоренном движении, если тело движется с ускорением a (м/с²) и к началу отсчета времени t прошло путь s_0 (м), имея в

этот момент скорость v_0 (м/с).
$$(s = \frac{at^2}{2} + v_0t + s_0)$$

- В обоих случаях мы имеем примеры квадратичной функции.

- Итак, какая же функция называется квадратичной? Что является графиком квадратичной функции? Какими свойствами обладает квадратичная функция?

Учащиеся пытаются сформулировать ответы.

5. Изучение нового материала.

Учитель: Давайте дадим определение квадратичной функции.

Квадратичная функция, ее график и свойства. И1

Квадратичная функция, ее график и свойства. И1

часть 1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 с 00:01:28

Определение квадратичной функции.
Функции вида $y = x^2$ и $y = -x^2$

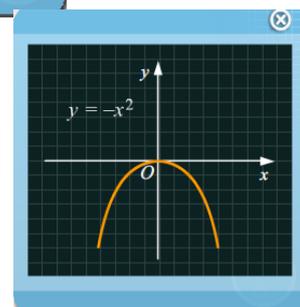
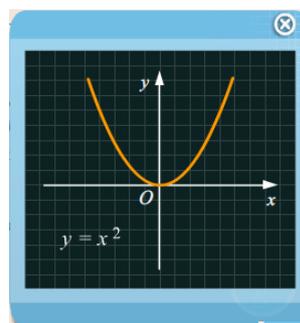
Функция вида $y = ax^2 + bx + c$, где x — независимая переменная, a , b , c — некоторые числа (причем $a \neq 0$) называется **квадратичной**.

Рассмотрим частный случай квадратичной функции — функции вида $y = ax^2$.

При $a = 1$ функция имеет вид $y = x^2$. Графиком данной функции, как известно, является парабола, ветви которой направлены вверх, а вершиной является точка $(0; 0)$. [График.](#)

При $a = -1$ функция имеет вид $y = -x^2$. Графиком данной функции является парабола, ветви которой направлены вниз, а вершиной является точка $(0; 0)$. [График.](#)

Помощь Поиск Громкость Модуль О модуле



Учащиеся делают необходимые записи в тетрадь.

Учитель: А теперь исследуем свойства функции с помощью графика. Для этого зададим различные значения параметра a .

Квадратичная функция, ее график и свойства. И1

задание 4

1 2 3 4 5 6 7 8 9 с 00:11:06

Исследуйте свойства функции с помощью графика. Для этого задавайте различные значения параметра a .

Свойства функции $y = ax^2$ при $a > 0$ и $a < 0$

Графиком функции вида $y = ax^2$, где $a \neq 0$ является парабола, вершиной которой является точка $(0; 0)$.

Посмотрите, как меняется график данной функции в зависимости от коэффициента a .

$a = 1$

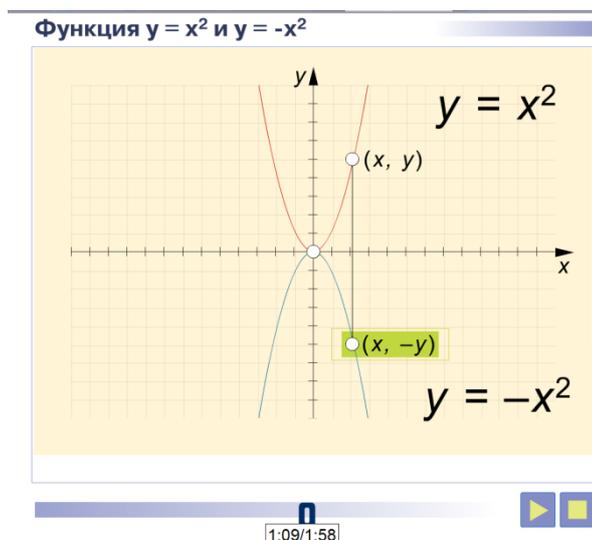
$y = x^2$

Заметим, что если $a > 0$, то ветви параболы направлены вверх, а если $a < 0$, то ветви параболы направлены вниз.

Помощь Поиск Громкость Модуль О модуле

Учитель: Более подробно изучим свойства функций $y=x^2$ и $y=-x^2$ с помощью сайта <http://school-collection.edu.ru>

Анимационный ролик "Графики функций $y=x^2$ и $y=-x^2$ "



6. Практическая часть.

Учитель: Ребята, постройте в одной системе координат графики функций $y=x^2$ и $y=-x^2$, составив таблицы значений этих функций.

Учащиеся выполняют работу в тетрадях.

7. Физминутка. Ребята, вы, наверное, знаете, что когда занимаешься одной и той же работой, то немного устаешь. Лучший способ избежать утомляемости - на несколько минут отвлечься и постараться расслабиться. Давайте под спокойную красивую музыку выполним упражнения.

Звучит музыка.

8. Изучение нового материала (продолжение).

Квадратичная функция, ее график и свойства. И1

Квадратичная функция, ее график и свойства. И1

задание 5

1 2 3 4 5 6 ✓ 7 ✓ 8 ✓ 9 ✓ С 01:56:18

Исследуйте изменения графика функции $y = ax^2$ в зависимости от коэффициента a . Для этого щелкните левой кнопкой «мышь» по функциям, графики которых хотите построить.

Свойства функции $y = ax^2$ при $|a| > 1$

Теперь посмотрите, как меняется парабола $y = ax^2$ при изменении коэффициента a . Пусть $|a| > 1$. Постройте графики функций при $a = \pm 1,5$, $a = \pm 2$, $a = \pm 2,5$, $a = \pm 3$ и сравните их с графиками $y = \pm x^2$.

$y = 3x^2$

$y = -3x^2$

$y = \pm x^2$

$y = \pm 1,5x^2$

$y = \pm 2x^2$

$y = \pm 2,5x^2$

$y = \pm 3x^2$

Графики функций $y = ax^2$ и $y = -ax^2$ симметричны относительно оси Ox .

Вывод: если $|a| > 1$, то при увеличении $|a|$ парабола $y = ax^2$ (или $y = -ax^2$) «сужается». Иначе говоря, параболу $y = ax^2$ можно получить из параболы $y = x^2$ (или $y = -x^2$) *растяжением вдоль оси Oy в $|a|$ раз.*

Помощь Поиск Громкость Модули О модуле

Учащиеся записывают вывод в тетрадь.

OMS

Квадратичная функция, ее график и свойства. И1

задание 6

1 2 3 4 5 6 7 8 9 С 02 : 02 : 42

Исследуйте изменения графика функции $y = ax^2$ в зависимости от коэффициента a . Для этого щелкните левой кнопкой «мышь» по функциям, графики которых хотите построить.

Свойства функции $y = ax^2$ при $|a| < 1$

Рассмотрите, как меняется парабола при изменении коэффициента a , если $|a| < 1$. Постройте графики функции $y = ax^2$ при $a = \pm \frac{1}{2}$, $a = \pm \frac{1}{5}$, $a = \pm \frac{1}{10}$ и сравните их с графиками $y = \pm x^2$.

$y = \pm x^2$
 $y = \pm \frac{1}{2} x^2$
 $y = \pm \frac{1}{5} x^2$
 $y = \pm \frac{1}{10} x^2$

Вывод: если $|a| < 1$, то при уменьшении $|a|$ парабола $y = x^2$ «расширяется». Иначе говоря, параболу $y = ax^2$ можно получить из параболы $y = x^2$ или $y = -x^2$ сжатием вдоль оси OY в $\frac{1}{|a|}$ раз.

Помощь Понск Громкость Модули О модуле

Учащиеся записывают вывод в тетрадь.

Учитель: Закрепим полученные знания с помощью интерактивного рисунка [Интерактивный рисунок "Графики функции \$y=ax^2\$ в зависимости от значения параметра \$a\$ "](#)

Исследуйте, как значение коэффициента a влияет на форму параболы.

$y = 0.4 x^2$

$a =$ [slider]

Комментарий

Если $a > 0$ и увеличивается, то ветви парабол $y = ax^2$ и $y = -ax^2$ приближаются к оси OY .

9. Закрепление материала.

№ 17.5 учебника

Учащиеся сверяют своё решение с решением на доске.

10. Практическая часть.

- Заполните таблицы для функций $y = 2x^2$ и $y = \frac{1}{2}x^2$ и постройте их графики в одной системе координат.

- Заполните таблицы для функций $y = -2x^2$ и $y = -\frac{1}{2}x^2$ и постройте их графики в одной системе координат.

Учащиеся выполняют работу в тетрадях и у доски; сверяют своё решение с решением на доске.

11. Изучение нового материала (продолжение).

Учитель: Давайте систематизируем полученные знания.

Рассмотрим свойства функций $y = ax^2$ при $a > 0$ ($a < 0$).

Квадратичная функция, ее график и свойства. И1

Квадратичная функция, ее график и свойства. И1

часть 2

1 2 3 4 5 6 7 8 9 C 02:36:15

Свойства функции $y = ax^2$ при $a > 0$

График функции $y = ax^2$, $a > 0$.

- Графиком является парабола с вершиной в начале координат.
- Ветви параболы направлены вверх и симметричны относительно оси OY .
- Область определения функции: $D(y) = (-\infty; +\infty)$.
- Область значений функции: $E(y) = [0; +\infty)$.
- Функция убывает на промежутке $(-\infty; 0]$.
- Функция возрастает на промежутке $[0; +\infty)$.
- Наименьшее значение функции равно 0 (достигается при $x = 0$). Наибольшего значения функции не существует.

Помощь Поиск Громкость Модули О модуле

Квадратичная функция, ее график и свойства. И1

часть 3

1 2 3 4 5 6 7 8 9 C 02:39:42

Свойства функции $y = ax^2$ при $a < 0$

График функции $y = ax^2$, $a < 0$.

- Графиком является парабола с вершиной в начале координат.
- Ветви параболы направлены вниз и симметричны относительно оси OY .
- Область определения функции: $D(y) = (-\infty; +\infty)$.
- Область значений функции: $E(y) = (-\infty; 0]$.
- Функция возрастает на промежутке $(-\infty; 0]$.
- Функция убывает на промежутке $[0; +\infty)$.
- Наибольшее значение функции равно 0 (достигается при $x = 0$). Наименьшего значения функции не существует.

Помощь Поиск Громкость Модули О модуле

Учащиеся записывают свойства в тетрадь.

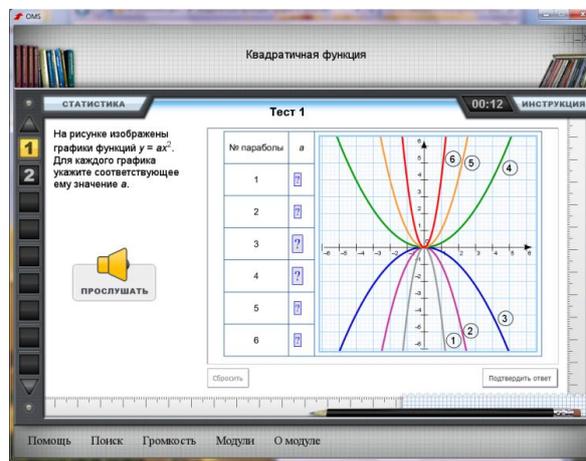
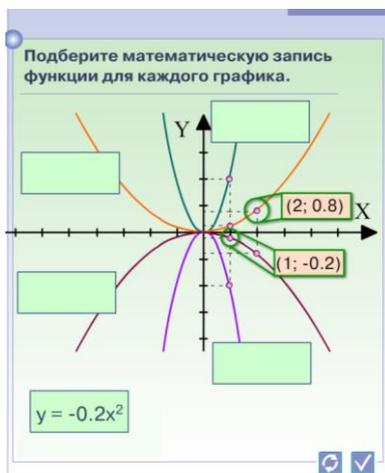
12. Закрепление материала.

- Подберите математическую запись функции для каждого графика

Интерактивное упражнение "Графики функции $y=ax^2$ в зависимости от значения параметра a "

- Для каждого графика укажите соответствующее ему значение a

Квадратичная функция

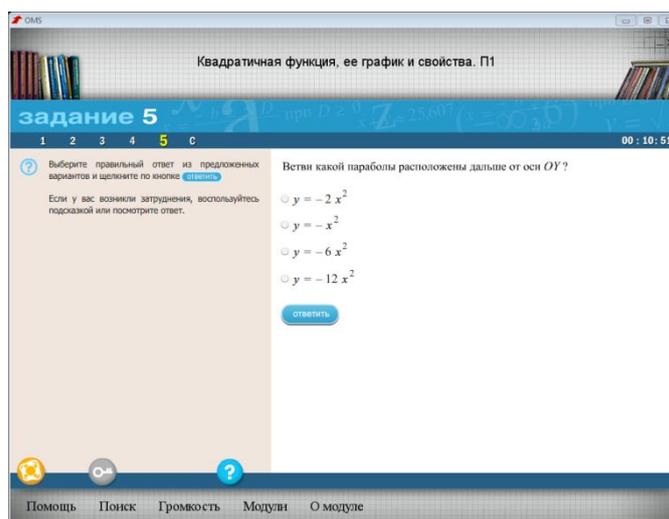


13. **Физминутка.** Ребята, настало время провести гимнастику для глаз. Следите глазами за анимацией.



14. Контроль знаний

Выполните следующие задания, результаты которых будут фиксироваться (пункт статистика). [Квадратичная функция, ее график и свойства. П1](#)



15. Выставление оценок.

16. Задание домашней работы

Запишите в дневник: №17.7, 17.10(a,6), 17.14 (a,6)

Заготовить шаблоны $y = x^2$ $y = 2x^2$ $y = \frac{1}{2}x^2$

Приложение к плану-конспекту урока

Функция $y = ax^2$, её график и свойства.

Таблица 2.

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ НА ДАННОМ УРОКЕ ЭОР

№	Название ресурса	Тип, вид ресурса	Форма предъявления информации (иллюстрация, презентация, видеофрагменты, тест, модель и т.д.)	Гиперссылка на ресурс, обеспечивающий доступ к ЭОР
1	Интерактивное упражнение «Квадратичная зависимость, точки параболы»	практический	Иллюстрация, текст	Интерактивное упражнение "Квадратичная зависимость, точки параболы"
2	Квадратичная функция, ее график и свойства	контрольный	Текст, анимация	Квадратичная функция, ее график и свойства. И1 (сцена 1-3)
3	Квадратичная функция, ее график и свойства	информационный	анимированный ролик со звуком	Квадратичная функция, ее график и свойства. И1 (сцена 4-9)
4	Анимационный ролик «Графики функций $y=x^2$ и $y=-x^2$ »	информационный	анимированный ролик со звуком	Анимационный ролик "Графики функций $y=x^2$ и $y=-x^2$"
5	Интерактивный рисунок «Графики функции $y=ax^2$ в зависимости от значения параметра a »	практический	интерактивный рисунок	Интерактивный рисунок "Графики функции $y=ax^2$ в зависимости от значения параметра a"
6	Квадратичная функция, ее график и свойства	практический, контрольный	интерактивная модель	Квадратичная функция, ее график и свойства. П1

7	Квадратичная функция	практический	Интерактивный практикум	Квадратичная функция
8	Интерактивное упражнение «Графики функций $y=ax^2$ в зависимости от значения параметра a »	практический	Иллюстрация, текст	Интерактивное упражнение "Графики функции $y=ax^2$ в зависимости от значения параметра a"