

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Основная общеобразовательная школа № 9»

Рассмотрена на заседании педсовета  
«16» мая 2023 года  
Протокол № 5  
от «16» мая 2023 г.

Утверждаю  
Директор МБОУ ООШ №9  
Н.В. Кузьмина  
Приказ  
от «16» мая 2023 г.



Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«Функции и графики»

Направленность: техническая  
Возраст обучающихся: 8-9 класс  
Срок реализации: 2 года

Разработчик:  
Щепеткина Екатерина Владимировна,  
учитель математики, 1 КК

с. Рудянское  
2023 год

## Пояснительная записка

Программа разработана с учетом требований Федерального государственного Общеобразовательного основного общего образования, с учетом требований, предъявляемых к предметным результатам по математике выпускника основной школы; рассчитана на обучающихся 8-9-х классов, обладающих определенным багажом знаний, полученных на уроках математики. Занятия готовят обучающихся к сдаче основного государственного экзамена (ОГЭ), способствуют развитию и поддержке интереса учащихся к деятельности данного направления, дают возможность расширить знания и умения, полученные в процессе учебы, создают условия для всестороннего развития личности. Они также являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, дают им глубокий эмоциональный заряд.

Программа составлена с учётом возрастных особенностей и уровня подготовленности обучающихся, она направлена на развитие и повышение уровня предметных результатов по предмету математика, логического мышления, умений и способностей обучающихся.

Руководителем программы подбираются задания таким образом, что рассмотрение предшествующих задач влияет на успешность решения последующих. Задачи подбираются исходя из конкретных возможностей учащихся.

К начальной группе отнесены задачи, ставящие своей целью усвоение основных математических понятий, необходимых для решения задач по данной теме.

Следующая группа включает в себя специальные задачи, в процессе решения которых ученики обращают внимание на свою деятельность по поиску решения, а не ответа частной задачи.

На занятиях учащиеся знакомятся с алгоритмами решения заданий, как обобщенными, так и частными, предназначенными для решения по конкретной теме курса математики. В конце занятия руководитель рекомендует занятия для самостоятельного решения.

**Цель:** содействие успешному прохождению государственной итоговой аттестации по математике в форме ОГЭ, формированию у школьников научного воображения и интереса к изучению математики, формированию формально–логического и алгоритмического мышления, пониманию сущности применяемых математических моделей, формированию познавательной активности.

### **Задачи:**

- 1.Повысить результативность обучения математике, создать ситуацию успеха.
- 2.Создать условия для развития личности и формирования ключевых компетенций обучающихся.
- 3.Развивать интерес к математике и решению математических (в том числе практических) задач.
- 5.Формировать представление о постановке классификации, приемах и методах построения графиков функций.
- 6.Совершенствовать знания путем решения задач за рамками учебной программы.
- 7.Создать ситуацию успешности в обучении при достижении конкретных положительных результатов.

### **Особенности программы**

Данная программа является практико–ориентированной, объединяет в себе вопросы теоретической и практической подготовки обучающихся по курсу математики основного общего образования.

### **Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы:**

14 – 16 лет, обучающиеся 8-9-х классов.

### **Сроки реализации программы:**

2 года, 68 учебных недель, 68 часов (1 час в неделю)

**Оборудование центра «Точка роста»:** Компьютерное оборудование, ноутбук, мультимедийный проектор. Примерный перечень характеристик формируется с учетом положений КТРУ, СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи". При

формировании примерных характеристик также возможно использование положений приказа Министерства просвещения Российской Федерации, Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 08.09.2021 № 634/925 «Об утверждении стандарта оснащения государственных и муниципальных общеобразовательных организаций, осуществляющих образовательную деятельность в субъектах Российской Федерации, на территории которых проводится эксперимент по внедрению цифровой образовательной среды, компьютерным, мультимедийным, презентационным оборудованием и программным обеспечением»

#### **Формы и режим занятий.**

Беседа, лекция, круглый стол, семинар, деловая игра, практические занятия, исследовательские проекты, дискуссии. Формы работы предполагают самостоятельную работу и проектную деятельность.

## **2. Планируемые результаты освоения курса «Функции и графики»**

### **Личностные результаты:**

-умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

-креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;

умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности.

### **Метапредметные:**

-умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач; умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем.

### **Предметные:**

-знать определение функции, различные способы задания функции (табличный, графический, аналитический, словесный); терминологию(аргумент, значение функции, график функции, область определения и др.); свойства функций; определения линейной, прямой и обратной пропорциональности, квадратичной, степенной функции и способы их графического представления; алгоритмы построения графиков различных функций; роль элементарных функций в изучении явлений реальной действительности в практической деятельности человека.

## **4. Содержание курса внеурочной деятельности:**

### **МОДУЛЬ I. «Функции» 8 КЛАСС (34 часа)**

#### **Повторение и обобщение темы «Функции», изученной в 7 классе. (8ч.)**

Числовые функции. Область определения и область значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функции: четность, нечетность. Нули функции, интервалы знакопостоянства, возрастание и убывание, наибольшее и наименьшее значения. Схема исследования функции. Линейная функция, ее свойства и график. Функции, содержащие знак модуля. Функции  $y=x^2$  и  $y=x^3$ , их свойства, графики. (8ч)

#### **Графики функций и их преобразования 10ч.**

Построение графиков функций вида:  $y=f(x)+b$ . Построение графиков функций вида:  $y=f(x+a)+b$ . Построение графиков функций вида:  $y=f(-x)$ ,  $y=-f(x)$ . Построение графиков функций вида:  $y=f(ax)$ ,  $y=af(x)$ . Построение по графикам функций вида:  $y=f(x)$  и  $y=f_2(x)$  графиков функций:  $y=f_1(x)+f_2(x)$ ,  $y=f_1(x)-f_2(x)$ . Построение по графикам функций вида:  $y=f_1(x)$  и  $y=f_2(x)$  графиков функций:  $y=f_1(x)*f_2(x)$ . Построение по графикам функций вида:  $y=f_1(x)$  и  $y=f_2(x)$  графиков функций:  $y=f_1(x)/f_2(x)$ . Построение графиков функций вида:  $y=f(|x|)$ . Построение графиков функций вида:  $y=|f(x)|$  Построение графиков функций вида:  $y=|f(|x|)|$

#### **Изучение новых функций. Использование аппарата алгебры при построении графиков различных функций 13ч.**

Функция  $y=x$  ее свойства, график. Функции, при построении графиков которых используются преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Функция

$y=ax^2+bx+c$ . Построение графика квадратной функции с использованием метода выделения полного квадрата. Построение графика квадратной функции с использованием метода сдвига оси  $Ox$ . Построение графика квадратной функции с использованием метода сдвига оси  $Oy$ . Построение графика квадратной функции с использованием метода сдвига оси  $Ox$  и сдвига оси  $Oy$ . Функции, при построении графиков которых используется разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Функция  $y=k/x$ , ее свойства и график. Построение графика функции  $y=k/x$ . Дробно-рациональные функции. Непрерывность функции. Вертикальные и горизонтальные асимптоты.

### **Повторение. Систематизация изученного материала (3 ч.)**

Построение линейной функции. Построение квадратичной функции. Построение функции  $y=k/x$ .

## **МОДУЛЬ II. «Графики» 9 КЛАСС (34 часа)**

### **Квадратичная функция (12ч)**

Определение и свойства функции. Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований. Определение и свойства функции. Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований. Функции, содержащие модуль. Построение функций, содержащих модуль. Квадратичная функция. Ее свойства и график. Построение графика квадратичной функция. Описание её свойств. Графики уравнений. Функции, при построении которых используется решение равенств второй степени с одной переменной. Построение графиков функций, в которых используется решение неравенств второй степени с одной переменной. Применение свойств квадратичной функции к решению задач. Применение свойств квадратичной функции к решению задач с параметрами.

### **Степень с рациональным показателем (6 ч.)**

Функция  $y=x^n$ , ее свойства и график. Построение графика функции  $y=x^n$  и описание ее свойств. Функции, при построении графиков которых используется свойство арифметического корня  $n$ -ой степени. Построение графиков функций, в которых используется свойство арифметического корня  $n$ -ой степени.

### **Методы построения графиков функций без использования производной (6 ч.)**

Понятие о пределе функции. Построение графиков функции вида  $y=f(kx+b)$ . Построение графиков функции вида  $y=f(kx+b)$ . Функции вида  $y=f(ax^2+bx+c)$  и ее график и свойства. Построение графиков функции вида  $y=f(ax^2+bx+c)$ . Построение и описание графиков функции вида  $y=f(ax+b/cx+b)$ . Описание графиков функций вида  $y=f(ax+b/cx+b)$

### **Простейшие неэлементарные функции (6 ч.)**

Описание графиков функций вида  $y=f(ax+b/cx+b)$ . Кусочно – непрерывные функции. Построение графиков кусочно – непрерывных функций. Функции  $y=\{x\}$ ,  $y=[x]$ . Свойства и графики функций вида  $y=\{x\}$ ,  $y=[x]$ . Построение графиков функций двух видов  $y=\{f(x)\}$ ,  $y=[f(x)]$ .

### **Обобщающее повторение темы «Графики и функции» (5 ч.)**

Описание графиков функций двух видов  $y=\{f(x)\}$ ,  $y=[f(x)]$ . Обобщающее повторение по курсу. Зачетная работа. Анализ зачетной работы. Итоговое занятие.

## **5. Тематическое планирование**

### **Модуль I. «Функции»**

№ п/п	Тема	Форма занятия	Количество часов
<b>Повторение и обобщение темы «Функции», изученной в 7 классе (8ч)</b>			
1	Числовые функции. Область определения и область значений функции.	Теория	1
2	Способы задания функции. График функции.*	Беседа. Практическая работа	1
3	Свойства функции: четность,	Беседа,	1

	<b>нечетность.*</b>	Практическая работа	
4	<b>Нули функции, интервалы знакопостоянства, возрастание и убывание, наибольшее и наименьшее значения.*</b>	Беседа. Практическая работа	1
5	Схема исследования функции.	Исследовательская работа	1
6	<b>Линейная функция, ее свойства и график.*</b>	Беседа. Практическая работа	1
7	<b>Функции, содержащие знак модуля.*</b>	Беседа. Практическая работа	1
8	<b>Функции <math>y=x^2</math> и <math>y = x^3</math>, их свойства, графики.*</b>	Беседа. Практическая работа	1
Графики функций и их преобразования(10ч)			
9	<b>Построение графиков функций вида: <math>y = f(x)+b</math>*.</b>	Практика	1
10	<b>Построение графиков функций вида: <math>y=f(x+a)+b</math>.*.</b>	Практика	1
11	<b>Построение графиков функций вида: <math>y=f(-x)</math> , <math>y=-f(x)</math>.*.</b>	Практика	1
12	<b>Построение графиков функций вида: <math>y=f(ax)</math> , <math>y=af(x)</math>.*.</b>	Практика	1
13	<b>Построение по графикам функций вида: <math>y=f_1(x)</math> и <math>y=f_2(x)</math> графиков функций: <math>y=f_1(x)+f_2(x)</math> , <math>y=f_1(x)-f_2(x)</math>.*.</b>	Практика	1
14	<b>Построение по графикам функций вида: <math>y=f_1(x)</math> и <math>y=f_2(x)</math> графиков функций: <math>y=f_1(x)*f_2(x)</math>.*.</b>	Беседа. Практическая работа	1
15	<b>Построение по графикам функций вида: <math>y=f_1(x)</math> и <math>y=f_2(x)</math> графиков функций: <math>y=f_1(x)/f_2(x)</math>.*.</b>	Беседа. Практическая работа	1
16	<b>Построение графиков функций вида: <math>y=f( x )</math>*.</b>	Практика	1
17	<b>Построение графиков функций вида: <math>y= f(x) </math>*.</b>	Практика	1
18	<b>Построение графиков функций вида: <math>y= f( x ) </math>*.</b>	Практика	1
Изучение новых функций. Использование аппарата алгебры при построении графиков различных функций (13ч)			
19	<b>Функция <math>y=x</math> ее свойства, график.*</b>	Беседа. Практическая работа	1
20	<b>Функции, при построении графиков которых используются преобразования выражений, содержащих квадратные корни.*</b>	Беседа. Практическая работа	1
21	<b>Функция <math>y = ax^2+bx+c</math>.*.</b>	Беседа. Практическая работа	1
22	<b>Построение графика квадратной функции с использованием метода выделения полного квадрата.*</b>	Беседа. Практическая работа	1

23	Построение графика квадратной функции с использованием метода сдвига оси $Ox$ .*	Практика	1
24	Построение графика квадратной функции с использованием метода сдвига оси $Oy$ .*	Практика	1
25	Построение графика квадратной функции с использованием метода сдвига оси $Ox$ и сдвига оси $Oy$ .*	Практика	1
26	Функции, при построении графиков которых используется разложение квадратного трехчлена на линейные множители.*	Беседа. Практическая работа	1
27	Функция $y = k/x$ , ее свойства и график*	Беседа. Практическая работа	1
28	Построение графика функции $y=k/x$ *	Практика	1
29	Дробно-рациональные функции.*	Практика	1
30	Непрерывность функции.*	Практика	1
31	Вертикальные и горизонтальные асимптоты.*	Практика	1
Повторение. Систематизация изученного материала (3 ч.)			
32	Построение линейной функции.*	Практика	1
33	Построение квадратичной функции.*	Практика	1
34	Построение функции $y=k/x$ .*	Практика	1
	Итого		34

## Модуль II. «Графики»

№ п/п	Тема	Форма занятия	Количество часов
1	Определение и свойства функции.	Круглый стол	1
2	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований.*	Беседа. Практическая работа	1
3	Определение и свойства функции. Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований.*	Беседа. Практическая работа	1
4	Функции, содержащие модуль.*	Беседа. Практическая работа	1
5	Построение функций, содержащих модуль.*	Практика	1
6	Квадратичная функция. Ее свойства и график.*	Практика	1
7	Построение графика квадратичной функция. Описание её свойств.*	Практика	1
8	Графики уравнений.*	Беседа.	1

		Практическая работа	
9	<b>Функции, при построении которых используется решение неравенств второй степени с одной переменной*</b>	Беседа. Практическая работа	1
10	<b>Построение графиков функций, в которых используется решение неравенств второй степени с одной переменной*</b>	Практика	1
11	<b>Применение свойств квадратичной функции к решению задач.*</b>	Беседа. Практическая работа	1
12	<b>Применение свойств квадратичной функции к решению задач с параметрами.*</b>	Беседа. Практическая работа	1
13	<b>Функция <math>y=x^n</math>, ее свойства и график*</b>	Исследовательская работа	1
14	<b>Построение графика функции <math>y=x^n</math> и описание ее свойств.</b>	Беседа. Практическая работа	1
15	<b>Функция <math>y=\sqrt[n]{x}</math>, ее свойства и график*</b>	Беседа. Практическая работа	1
16	<b>Построение графика функции <math>y=\sqrt[n]{x}</math>, и описание ее свойств.*</b>	Беседа. Практическая работа	1
17	<b>Функции, при построении графиков которых используется свойство арифметического корня n-ой степени.*</b>	Практика	1
18	<b>Построение графиков функций, в которых используется свойство арифметического корня n-ой степени.*</b>	Практика	1
19	<b>Понятие о пределе функции. Построение графиков функции вида <math>y=f(kx+b)</math>*</b>	Беседа. Практическая работа	1
20	<b>Построение графиков функции вида <math>y=f(kx+b)</math>*</b>	Беседа. Практическая работа	1
21	<b>Функции вида <math>y=f(ax^2+bx+c)</math> и ее график и свойства.*</b>	Беседа. Практическая работа	1
22	<b>Построение графиков функции вида <math>y=f(ax^2+bx+c)</math>*</b>	Беседа. Практическая работа	1
23	<b>Построение и описание графиков функции вида <math>y=f(ax+b/cx+b)</math>*</b>	Беседа. Практическая работа	1
24	<b>Описание графиков функций вида <math>y=f(ax+b/cx+b)</math>*</b>	Беседа. Практическая работа	1
25	<b>Кусочно – непрерывные функции.*</b>	Беседа. Практическая работа	1
26	<b>Построение графиков кусочно – непрерывных функций.*</b>	Беседа. Практическая работа	1
27	<b>Функции <math>y=\{x\}</math>, <math>y=[x]</math>.*</b>	Беседа. Практическая работа	1
28	<b>Свойства и графики функций вида <math>y=\{x\}</math>, <math>y=[x]</math>.*</b>	Беседа. Практическая работа	1

29	<b>Построение графиков функций двух видов <math>y=\{f(x)\}</math>, <math>y=[f(x)]</math>.</b> *	Беседа. Практическая работа	1
30	<b>Описание графиков функций двух видов <math>y=\{f(x)\}</math>, <math>y=[f(x)]</math>.</b>	Беседа. Практическая работа	1
31	<b>Обобщающее повторение по курсу.8</b>	Беседа. Практическая работа	1
32	Зачетная работа.	Практическая работа	1
33	Анализ зачетной работы.		1
34	Итоговое занятие.		1

**\*Шрифтом выделены уроки, проводимые с оборудованием центра «Точка роста»**

### Список использованной литературы:

1. Дмитриева Н.Л. «Сборник задач по алгебре», учебное пособие для учащихся 8- 9 кл., Боровичи, БПК 2015.-36с.

2. Минаева С.С., Колесникова Т.Ц. «Типовые тестовые задания для ГИА по математике в 9 классе», М., Издательство «Экзамен», 2017. - 62с.

3. Сборник заданий для проведения письменного экзамена по алгебре за курс основной школы. 9 класс /Л.В.Кузнецова, Е.А.Буиншшия, С.Б.Суворова. М., Дрофа, 2016.- 192с.

4. Блинков А.Д., Блинков Ю. А. «Геометрические задачи на построение» МЦНМО, М., 2015г.

Интернет ресурсы (общеобразовательные сайты):

1. <https://statgrad.org/>

2. <http://fipi.ru/>

3. Портал Math.ru: <http://www.math.ru/>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 327766045235508045123579633876966067016845890610

Владелец Кузьмина Наталья Валерьевна

Действителен с 30.09.2023 по 29.09.2024