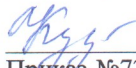


**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования и молодёжной политики Свердловской области**  
**Управление образования Администрации муниципального округа Сухой Лог**  
**МБОУ ООШ №9**

Рассмотрена на заседании педсовета  
«28» августа 2026 г.

Протокол № 1  
от «28» августа 2026 г.

Утверждаю  
Директор МБОУ ООШ №9

 **Н.В. Кузьмина**  
Приказ №72/1-ОД  
от «1» сентября 2026г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ**  
**ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**  
**«Функции и графики»**

(с использованием средств обучения и воспитания центра образования естественно-научной и технической направленностей «Точка роста»)

Направленность:  
техническая  
Возраст обучающихся: 8-9 класс  
Срок реализации: 1 год

Разработчик:  
Щепеткина Екатерина  
Владимировна  
учитель математики, 1КК

с. Рудянское

2026 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 |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------|
| Повторение и обобщение темы «Функции», изученной в 7 классе (8ч) |                                                                   |                                |                  |
| 1                                                                | Числовые функции. Область определения и область значений функции. | Теория                         | 1                |
| 2                                                                | Способы задания функции.<br>График функции.*                      | Беседа.<br>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.<br>Практическая работа | 1 |
| 5                                                                                                      | Схема исследования функции.                                                                                                                                               | Исследовательская работа       | 1 |
| 6                                                                                                      | <b>Линейная функция, ее свойства и график.*</b>                                                                                                                           | Беседа.<br>Практическая работа | 1 |
| 7                                                                                                      | <b>Функции, содержащие знак модуля.*</b>                                                                                                                                  | Беседа.<br>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.<br>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.<br>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.<br>Практическая работа | 1 |
| 20                                                                                                     | <b>Функции, при построении графиков которых используются преобразования выражений, содержащих квадратные корни.*</b>                                                      | Беседа.<br>Практическая работа | 1 |
| 21                                                                                                     | <b>Функция <math>y=ax^2+bx+c</math>.*</b>                                                                                                                                 | Беседа.<br>Практическая работа | 1 |
| 22                                                                                                     | <b>Построение графика квадратной функции с использованием метода выделения полного квадрата.*</b>                                                                         | Беседа.<br>Практическая работа | 1 |

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

## Модуль II. «Графики»

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

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

|    |                                                                                                |                                |   |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---|
| 29 | <b>Построение графиков функций двух видов <math>y=\{f(x)\}</math>, <math>y=[f(x)]</math>.*</b> | Беседа.<br>Практическая работа | 1 |
| 30 | <b>Описание графиков функций двух видов <math>y=\{f(x)\}</math>, <math>y=[f(x)]</math>.</b>    | Беседа.<br>Практическая работа | 1 |
| 31 | <b>Обобщающее повторение по курсу.8</b>                                                        | Беседа.<br>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/>