

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 221

620908, г. Екатеринбург, пос. Шувакиш, ул. Школьная, 4, тел./факс (343) 376-12-12

E-mail: soch221@eduekb.ru, <http://школа221.екатеринбург.рф>

ИНН 6659044120, КПП 667801001, ОКПО 48583399, ОГРН 1026602963474

Принято на заседании
педагогического совета
№10 от 19.05.2023



Утверждаю
Директор Е.Ю.Овсянникова
Приказ №35/4 от 19.05.2023 г

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа технической направленности
«Функции и графики», 8 - 9 классы

(с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)

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:

Обучающиеся 8-9-х классов.

Сроки реализации программы:

2 года - 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 $y=f(2x)$ 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. График функции (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Беседа. Практическая работа	1
3	Свойства функции: четность,	Беседа,	1

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

22	Построение графика квадратной функции с использованием метода выделения полного квадрата (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Беседа. Практическая работа	1
----	---	--------------------------------	---

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

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 (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Беседа. Практическая работа	1
3	Определение и свойства функции. Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Беседа. Практическая работа	1
4	Функции, содержащие модуль (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Беседа. Практическая работа	1
5	Построение функций, содержащих модуль (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Практика	1
6	Квадратичная функция. Ее свойства и график (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Практика	1
7	Построение графика квадратичной функции. Описание её свойств (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Практика	1
8	Графики уравнений (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Беседа.	1

9	Функции, при построении которых используется решение неравенств второй степени с одной переменной (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Беседа. Практическая работа	1
10	Построение графиков функций, в которых используется решение неравенств второй степени с одной переменной (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Практика	1
11	Применение свойств квадратичной функции к решению задач (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Беседа. Практическая работа	1
12	Применение свойств квадратичной функции к решению задач с параметрами (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Беседа. Практическая работа	1
13	Функция $y=x^n$, ее свойства и график (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Исследовательская работа	1
14	Построение графика функции $y=x^n$ и описание ее свойств (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Беседа. Практическая работа	1
15	Функция $y=x^n$, ее свойства и график (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Беседа. Практическая работа	1
16	Построение графика функции $y=x^n$, и описание ее свойств (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Беседа. Практическая работа	1
17	Функции, при построении графиков которых используется свойство арифметического корня n-ой степени (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Практика	1
18	Построение графиков функций, в которых используется свойство арифметического корня n-ой степени (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Практика	1
19	Понятие о пределе функции. Построение графиков функции вида $y=f(kx+b)$ (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Беседа. Практическая работа	1
20	Построение графиков функции вида $y=f(kx+b)$ (с использованием средств обучения и воспитания Центра	Беседа. Практическая работа	1

	«Точка роста»)		
21	Функции вида $y=f(ax^2+bx+c)$ и ее график и свойства (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Беседа. Практическая работа	1
22	Построение графиков функции вида $y=f(ax^2+bx+c)$ (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Беседа. Практическая работа	1
23	Построение и описание графиков функции вида $y=f(ax+b/cx+b)$ (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Беседа. Практическая работа	1
24	Описание графиков функций вида $y=f(ax+b/cx+b)$ (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Беседа. Практическая работа	1
25	Кусочно – непрерывные функции. (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Беседа. Практическая работа	1
26	Построение графиков кусочно – непрерывных функций (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Беседа. Практическая работа	1
27	Функции $y=\{x\}$, $y=[x]$ (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Беседа. Практическая работа	1
28	Свойства и графики функций вида $y=\{x\}$, $y=[x]$ (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Беседа. Практическая работа	1

29	Построение графиков функций двух видов $y=\{f(x)\}$, $y=[f(x)]$ (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Беседа. Практическая работа	1
30	Описание графиков функций двух видов $y=\{f(x)\}$, $y=[f(x)]$ (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Беседа. Практическая работа	1
31	Обобщающее повторение	Беседа. Практическая работа	1
32	Зачетная работа.	Практическая работа	1
33	Анализ зачетной работы.		1
34	Итоговое занятие.		1

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. Бунимович, 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/>

4.