

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №5

СОГЛАСОВАНО:

Педагогический совет

МАОУ СОШ №5

Протокол № 8 от 26 августа 2024г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МАОУ СОШ №5

О.В. Сафронова

Приказ № 94

от 26 августа 2024г.



Приложение к основной образовательной программе

основного общего образования

МАОУ СОШ №5

Рабочая программа по учебному предмету

«Графики в математике»

для 8 класса

(часть, формируемая участниками образовательных отношений)

Город Карпинск

## Пояснительная записка

Рабочая программа курса «Графики в математике» разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования «Об утверждении ФГОС ООО» № 287 от 31 мая 2021 г.
- Приказом Минпросвещения Российской Федерации № 370 от 18 мая 2023 г. «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»
- приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.12.2023 № 1028 «О внесении изменений в некоторые приказы Минобрнауки и Минпросвещения России, касающиеся федеральных государственных стандартов основного общего образования и среднего общего образования»,
- приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 22.01.2024 № 31 «О внесении изменений в некоторые приказы Минобрнауки и Минпросвещения России, касающиеся федеральных государственных стандартов начального общего образования и основного общего образования»
- приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 19.03.2024 № 171 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования»
- Основной образовательной программой основного общего образования МАОУ СОШ № 5 приказ № 105-од от 28.08.2023 г. (с изменениями и дополнениями приказ № 94-од от 26.08.2024 г.)
- Уставом МАОУ СОШ № 5 г. Карпинска;
- Учебным планом на 2024-2025 учебный год утвержден приказом № 94-од от 26.08.2024 г.

Математика – гуманитарный (общекультурный) предмет, который позволяет субъекту правильно ориентироваться в окружающей действительности и «ум в порядок приводит». Математика – наука о математических моделях. Математические модели напрямую связаны с функциями, поэтому функции становятся ведущей идеей курса алгебры практически во всех ее разделах. Начиная с 7 класса в центре внимания школьной математики находится понятие функции. Однако размеры школьного учебника, количество часов, выделяемых на изучение темы “Функция” в разных классах, не позволяют показать в сколько-нибудь полном объеме все многообразие задач, требующих для своего решения функционального подхода, научить учащихся глубоко понимать и использовать свойства функции; нет времени изложить историю возникновения этого интереснейшего раздела в школьном курсе математики.

Данная программа своим содержанием призвана привлечь внимание учащихся 8-х классов, причем не только тех, которым интересна математика и ее приложения, но и тех, кто в дальнейшем планирует избрать другой профиль обучения (например, гуманитарный). Красота и простота курса, безусловно, заинтересует учителей математики

возможностью показать учащимся, как легко, быстро, с минимальным риском ошибки способом геометрических преобразований построить график нужной функции.

Курс способствует развитию у школьников логического и абстрактного мышления, включающего в себя не только умение воспринимать информацию, но и умение самостоятельно добывать информацию, оперировать с объектами по предписанным правилам, конструировать процесс выполнения задания. Умение строить и читать графики – показатель развития логического и критического мышления учащихся.

По типу этот курс относится к предметному спецкурсу повышенного уровня, имеющему тематическое согласование с разделом курса алгебры. Содержание курса представляет собой расширенный, углубленный вариант важнейшего раздела «Функции». Выбранная тема изучается более глубоко, чем в курсе алгебры основной школы.

Программа элективного курса «Графики в математике» в 9 классе составлена на основе авторской программы Н.В. Бурмистровой Н.Г. Старостенковой «Математика. Функции и их графики», издание «Лицей», 2003г. и рассчитана на 35 часов.

Изучение поведения функций и построение их графиков является важным разделом математики. Свободное владение техникой построения графиков часто помогает решать многие задачи и порой является единственным средством их решения. Кроме того, умение строить графики функций представляет большой самостоятельный интерес. Материал, связанный с построением графиков функций, в средней школе изучается недостаточно полно, поэтому задачи на построение графиков нередко вызывают затруднения у поступающих.

Актуальность выбранной темы также обосновывается малым количеством учебных часов на ее изучение в курсе алгебры и необходимостью расширить, углубить и систематизировать знания учащихся с целью подготовки их к предстоящему тестированию на выходе из основной школы и в дальнейшем при обучении в средней школе.

Для того чтобы выработать прочный навык построения графиков функций необходимо построение достаточно большого количества этих графиков. Чем больше будет построено графиков, тем лучше учащиеся усвоят данный материал. Но возникает существенная проблема – ученики во время урока просто не могут построить у себя в тетрадях достаточно большого количества графиков. Графики любых функций строятся по точкам, но в тех случаях, когда вид графика заранее неизвестен, эти точки надо выбирать со смыслом – уметь выделять особо важные точки графика, которые определяют его структуру. Очень важно научить учащихся по графику описывать свойства функции, переходить от заданной геометрической модели (графика) к вербальной (словесной).

В 8 классе, именно тогда, когда ученики уже накопили достаточный вербальный и генетический опыт для адекватного восприятия и осознанного усвоения понятия функция и преобразований графиков функций, на изучение темы «График квадратичной функции» при трех часах в неделю предмета алгебра отводится всего 6 часов. О преобразованиях графиков других функций говорится вскользь лишь теоретически, упражнений для развития умений находить соответствие между видом функции и нужным преобразованием графика элементарной функции очень мало. Между тем, в материалах КИМов немало заданий, которые легко и быстро решаются именно с использованием этих знаний. Кроме того, построение графиков функций элементарными методами часто бывает громоздким и достаточно сложным, тогда как геометрические преобразования выполняются легко и красиво. Существует ряд ситуаций в образовательном процессе, когда при изучении какой-либо темы по физике, химии, биологии и т.д. необходимы знания понятий математики, в частности темы «Функция».

**Цель курса:** помочь учащемуся в самоопределении, в выборе дальнейшего пути получения образования, оценив свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы. Способствовать созданию положительной мотивации обучения при изучении темы «Функция».

**Задачи:**

- Познакомить учащихся с основными преобразованиями графиков функций.
- Сформировать умения применять элементарные преобразования графиков основных функций школьного курса.
- Сформировать представление у учащихся о построении графиков сложных функций путем последовательных преобразований элементарных функций.
- Развивать способности учащихся к исследовательской деятельности.
- Помочь учащимся реализовать свой интерес к выбранному предмету.

Основой проведения занятий может служить технология деятельностного метода, которая обеспечивает системное включение ребенка в процесс самостоятельного построения им нового знания и позволяет проводить дифференцированное обучение.

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.**

***В результате изучения программы курса учащиеся научатся:***

- использовать понятие функции как математической модели, описывающей разнообразие реальных зависимостей;

- определять основные свойства функции (область определения, область значений, четность, возрастание, экстремумы, обратимость и т. д.);
- находить по графику функции ее свойства;
- *иметь наглядно-интуитивное представление* о непрерывных и разрывных функциях;

***В результате изучения программы курса учащиеся получат возможность научиться:***

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
- правильно употреблять функциональную терминологию;
- использовать на практике нестандартные методы решения задач;
- повышать уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности;
- исследовать функцию и строить ее график.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА**

Содержание курса «Графики в математике», с одной стороны, соответствует познавательным возможностям обучающихся, а с другой стороны, предоставляя им, возможность работать на уровне повышенных требований, развивает их учебную мотивацию, дает представление о возможностях построения сложных графиков функций, развивает способность учащихся к исследовательской деятельности.

В течение занятий с целью активизации мыслительной деятельности учащихся используются такие приемы, как

- приведение учениками собственных примеров,
- составление опорного плана в виде таблицы-схемы,
- доступные для всех задания теста,
- привлечение учащихся к подведению итогов занятия,

выполнение контрольной работы является обязательным для всех слушателей курса как форма контроля усвоения темы и степени проявления интереса к данному курсу.

Учащиеся 9 класса знают прямую и обратную пропорциональности, линейную, квадратичную и кубическую функции, знают арифметический квадратный корень. Всего

шесть функций, все шесть задаются формулами:  $y = ax$ ;  $y = \frac{k}{x}$ ;  $y = ax + b$ ;  $y = ax^2 + bx + c$ ;  $y = ax^3$ ;  $y = \sqrt{x}$ , все шесть имеют своими графиками хорошо известные линии – прямые,

гиперболы, параболы. Очевидно, существуют и более сложные функции, и более сложные формулы, и более сложные кривые. Исследование функций и построение их графиков – интересная, хотя и не всегда легкая задача. Конечно, ее решение часто существенно облегчается применением мощных средств – математического анализа, но иногда многое можно сделать и несложными, элементарными методами.

### **Тема №1. Графики линейной, квадратичной функций и $y=k/x$ .**

Предмет, изучению которого посвящен данный курс. Повторение ранее изученного материала, касающегося графиков функций, изученных в курсе математики и их свойств.

### **Тема №2. Виды преобразований графиков.**

Преемственная связь со школьным курсом математики. Типы заданий, опирающиеся на данную тему, встречающиеся в ЕГЭ, в предметных олимпиадах. Виды геометрических преобразований графиков. Функциональная символика.

### **Тема №3. Преобразование симметрии относительно координатных осей, построение графика обратной функции.**

Семинарское занятие: «Преобразование симметрии относительно координатных осей». Преобразование симметрии относительно оси  $x$   $f(x) \rightarrow -f(x)$ . Преобразование симметрии относительно оси  $y$   $f(x) \rightarrow f(-x)$ . Построение графика обратной функции. Вводится понятие функциональной зависимости как «математического портрета». Поиск ответа на вопрос: всегда ли в результате осевой симметрии полученная линия является графиком функции.

**Тема №4. Параллельный перенос вдоль координатных осей.** Семинарское занятие: «Параллельный перенос вдоль координатных осей». Параллельный перенос вдоль оси  $x$ :  $f(x) \rightarrow f(x - a)$ . Параллельный перенос вдоль оси  $y$ :  $f(x) \rightarrow f(x) + b$ . Одновременный перенос вдоль осей. Изменение начала отсчета переменных приводит к параллельному переносу. Зависимость между общим видом функции и видом параллельного переноса. Построение графиков функций с помощью параллельных переносов (функции вида  $y = f(x - m)$ ,  $y = f(x) + n$  для показательной, линейной функции, обратной пропорциональности и других видов функций).

### **Тема №5. Сжатие и растяжение вдоль координатных осей.**

Практическое занятие: «Сжатие и растяжение вдоль координатных осей».

Сжатие и растяжение вдоль оси  $x$ :  $f(x) \rightarrow f(\alpha x)$ , где  $\alpha > 1$ . Сжатие и растяжение вдоль оси  $y$ :  $f(x) \rightarrow kf(x)$ , где  $k > 1$ . Построение графика  $y = kf(\alpha x)$ . Деформация графиков функций вдоль координатных осей. Решение задач. Построение графиков функций с помощью растяжения и сжатия вдоль координатных осей параболы, кубической параболы, гиперболы, произвольного графика.

**Тема №6. Построение графика линейной функции: по двум точкам и с помощью элементарных преобразований графика функции  $y = kx + b$ .**

Практическое занятие: «Построение графика линейной функции с помощью элементарных преобразований»

Вспомнить как влияет значение углового коэффициента  $k$  на расположение графика линейной функции относительно положительного направления оси  $Ox$ ; взаимное расположение графиков линейных функций. Использование вспомогательных приемов: сдвиги осей координат и деформация простейших графиков. Функции, связанные с линейной функцией. Путем выполнения практических работ, связанных с самостоятельной творческой учебной работой учащиеся знакомятся с преобразованием графика функции  $y = x$  к виду  $y = kb$ .

**Тема №7. Квадратичная функция. Построение графика квадратичной функции: а) по направлению ветвей, характерным точкам и оси симметрии параболы; б) с помощью элементарных преобразований графика функции  $y = x^2$ .**

Практическое занятие: «Построение графика квадратичной функции».

Как зависит расположение графика функции  $y = ax^2$  от знака коэффициента  $a$ ? Какие преобразования нужно выполнить с графиком функции  $y = x^2$ , чтобы построить график функции  $y = a(x - m)^2 + n$ ? Групповые творческие самостоятельные задания позволяют обобщить преобразования симметрии относительно осей координат, параллельный перенос, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

**Тема №8. Построение графика функции  $y = |f(x)|$  и  $y = f(|x|)$ .**

Практическое занятие: «Построение графиков функций  $y = |f(x)|$  и  $y = f(|x|)$ »

Построение графика функции вида  $y = |f(x)|$ :  $f(x) \rightarrow |f(x)|$ . Построение графика функции  $y = f(|x|)$ :  $f(x) \rightarrow f(|x|)$ . Функции, частично содержащие знак модуля. Применение ранее изученных преобразований графиков для построения графиков, содержащих модуль. Например,  $y = |x| \rightarrow y = |x - m| + n$ ,  $y = |x| \rightarrow y = k|x|$ ,  $y = |x| \rightarrow y = k|x - m| + n$ .

**Тема №9. Построение графика функции  $y = |f(x)|$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = x^n$ .**

Практическое занятие: «Построение графиков функций  $y = |f(x)|$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = x^n$ ».

Применение ранее изученных преобразований графиков для построения графиков функций.

**Тема №10. Кусочно- заданная функция её свойства и график**

Практическое занятие «Построение кусочно-заданной функции». Применение ранее изученных элементарных функций и их графиков.

**Тема №11. Дробно – линейная функция её свойства и график**

Практическое занятие: «Дробно – линейная функция». График дробно-линейной функции как результат преобразований графика обратной пропорциональности.

Построение графика функции  $y = \frac{ax + b}{cx + d}$  (дробно-линейная функция)

**Тема №12. Построение графиков функций двумя способами:**

- а) построение графика на основании исследования;
- б) построение графика с помощью различных преобразований графиков элементарных функций. Проводится исследовательская работа на конкретных примерах построения графиков двумя способами, которые являются контрольными один для другого.

**Тема 13. Построение графиков сложных функций с помощью последовательных преобразований графиков элементарных функций (на примерах).**

Графики любых функций строятся по точкам, но в тех случаях, когда вид графика заранее неизвестен, эти точки надо выбирать со смыслом – уметь выделять особо важные точки графика, которые определяют его структуру. К особо важным точкам графика функции  $y = f(x)$  относятся:

1. Точки, в которых функция не определена.
2. Точки пересечения графика с осями координат.

Очень часто при построении графиков функций применяют комбинацию приемов параллельного переноса, отражения, сжатия и растяжения, осевой симметрии. Последовательное применение таких приемов позволяет существенно упростить построение графика исходной функции и нередко свести его в конце концов к построению одной из простейших элементарных функций. Комбинация переноса, отражения и деформации. Построение графика функции вида  $y = A \cdot f(wx+a) - b$ . Построение графика функции  $y = ax^2 + bx + c$ . Определение комплекса преобразований в зависимости от вида функции. График дробно-линейной функции как результат преобразований графика



обратной пропорциональности. Построение графика функции  $y = \frac{ax+b}{cx+d}$  (дробно-линейная функция)

**Тема №14. О построении графиков функций и о том, что можно увидеть, глядя на график.**

Передача графически качественных особенностей функции. Видеть функцию, переходя от формулы к графику. Свойства функции: четность и нечетность, периодичность, возрастание и убывание, нули функции, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значение функции. Отражение свойств функции на графике. Элементарное исследование функции. Полная характеристика функции по данному графику, ее основные особенности.

**Тема №15. Построение графиков функций.**

Любому учителю известно, что уроки, посвященные изучению расположения графиков функций в системе координат, требуют построения достаточно большого количества этих графиков. Чем больше будет построено графиков, тем лучше учащиеся усвоят данный материал.

**Итоговое занятие:** Контрольная работа.

**Методический комментарий:**

Этот курс дополняет базовую программу, не нарушая ее целостности. Он расширяет базовый курс, является предметно ориентированным и дает учащимся возможность познакомиться с интересными, нестандартными вопросами алгебры, с распространенными методами построения графиков функций, проверить способности к математике.

Вопросы, рассматриваемые в курсе, выходят за рамки обязательного содержания. Вместе с тем, они тесно примыкают к основному курсу. Поэтому данный элективный курс будет способствовать совершенствованию и развитию важнейших математических знаний и умений, предусмотренных школьной программой, поможет оценить свои возможности по математике и более осознанно выбрать профиль дальнейшего обучения. Содержание курса позволяет поддерживать изучение смежных учебных предметов на профильном уровне или получить дополнительную подготовку для сдачи обязательного государственного экзамена.

Тема	Кол-во часов	Содержание модуля
------	--------------	-------------------

1. Свойства и графики элементарных функций	10	Область определения и множество значений. Монотонность функции. Четность и нечетность, периодичность. Обратная функция. Схема исследований функций
2. Построение графиков уравнений и функций, содержащих знак модуля	9	График функции $y = f   x  $ . График функции $y =   f(x)  $ . График функции $y =   f   x    $ . График функции $  y   = f(x)$ , $  y   =   f(x)  $ . Графики некоторых простейших функций, содержащих абсолютную величину. Графический способ решения уравнений с модулем.
3. Построение графиков кусочно-заданной функции.	9	График кусочно-заданной функции, содержащей линейную функцию. График кусочно-заданной функции, содержащей квадратичную функцию. График кусочно-заданной функции, содержащей элементарные функции различных видов
4. Графическое решение уравнений и неравенств	6	Графическое решение уравнений. Графическое решение неравенств. Обобщающее повторение. Контрольная работа

### 3. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ В 8 КЛАССЕ КУРСА ПО ВЫБОРУ «ГРАФИКИ В МАТЕМАТИКЕ» (34 ЧАСОВ)

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Свойства и графики элементарных функций (10 часов)</b>		
1-2	Область определения и множество значений	2
3-4	Монотонность функции	2
5-6	Четность и нечетность, периодичность	2
7-8	Обратная функция	2
9-10	Схема исследований функций	2
<b>Раздел 2 Построение графиков уравнений и функций, содержащих знак</b>		

<b>модуля (9 часов)</b>		
11	График функции $y = f   x  $	1
12 - 13	График функции $y =   f(x)  $	2
14 - 15	График функции $y =   f   x  $	2
16 - 17	График функции $  y   = f(x),   y   =   f(x)  $	2
18	Графики некоторых простейших функций, содержащих абсолютную величину	1
19	Графический способ решения уравнений с модулем	1
<b>Раздел 3 Построение графиков кусочно-заданной функции. (9 часов)</b>		
20 - 22	График кусочно-заданной функции, содержащей линейную функцию	3
23 - 25	График кусочно-заданной функции, содержащей квадратичную функцию	3
26 - 28	График кусочно-заданной функции, содержащей элементарные функции различных видов	3
<b>Раздел 4 Графическое решение уравнений и неравенств (7 часов)</b>		
29 - 31	Графическое решение уравнений	3
32 - 33	Графическое решение неравенств	2
34	Контрольная работа	1

### **Контроль:**

Административной проверки усвоения материала курса «Графики в математике» не предполагается. В технологии проведения занятий присутствует этап самопроверки, который предоставляет учащимся возможность самим проверить, как ими усвоен изученный материал. В свою очередь, учитель может провести обучающие практические работы, которые позволят оценить уровень усвоения следующих вопросов: построение графиков элементарных функций методом преобразований, исследование функций по графику. Формой итогового контроля является контрольная работа.

### **Критерии и способы отслеживания результатов:**

#### отслеживаются:

- знания и практические навыки учащихся;
- рефлексивные способности;

- самостоятельность, креативность, инициативность.

способы отслеживания результатов:

- самоанализ учащимися собственных умений, навыков;
- наблюдение за процессом деятельности;
- анализ самостоятельных работ учащихся.

### Литература

1. *Виленкин, Н. Я.* Функции в природе и технике. Книга для внеклассного чтения IX–X кл. – М.: Просвещение, 1978. – 192 с.: ил.
2. *Галицкий, М. Л.* и др. Сборник задач по алгебре для 8–9 классов. Учеб. пособие для учащихся шк. и классов с углубл. изуч. курса математики / М. Л. Галицкий, А. М. Гольдман, М. И. Звавич. – М.: Просвещение, 1992. – 271 с.: ил. ISBN 5-09-003875-9.
3. *Депман, И. Я., Виленкин, Н. Я.* За страницами учебника математики: Пособие для учащихся 5–6 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1989. – 287 с.: ил. ISBN 5-09-000412-9.
6. *Дорофеев, Г. В., Бунимович, Е. А., Кузнецова, Л. В., Мишаева, С. С., Суворова, С. Б., Мищенко, Т. М., Рослова, Л. О.* Курс по выбору для IX класса. “Избранные вопросы математики” // Журнал “Математика в школе”, № 10, 2003. – С. 12–33.
7. Контрольные измерительные материалы: Математика / Л. О. Денищева, Е. М. Бойченко, Ю. А. Глазков и др. – М.: Просвещение, 2002, – 217 с. – ISBN 5-09-011853-1.
8. *Крамор, В. С.* Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начала анализа. – М.: Просвещение, 1990. – 416 с.: ил. ISBN 5-09-001292-4.
10. *Факультативный курс по математике: Учеб. пособие для 7–9 кл. сред. шк. / Сост. И. Л. Никольская.* – М.: Просвещение, 1991. – 383 с.: ил. – ISBN 5-09-001287-3.
11. Ромашкова Е.В. «Функции и графики в 8-11 классах». –М.: Илекса, 2011.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 294690421595703939189969587970239985033448730078

Владелец Сафронова Ольга Владимировна

Действителен с 18.06.2024 по 18.06.2025