

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 5»

РАССМОТРЕНО  
на педагогическом совете  
протокол № 1  
« 30 » августа 2018 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Директор MAOU СОШ № 5  
И.Г. Попова  
Приказ № 8492-02  
« 30 » августа 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
курсу внеурочной деятельности  
«Функции и графики»  
по реализации ООП ООО  
для обучающихся 10-11 классов

Разработчик:  
Жигалко Ксения Евгеньевна  
учитель математики  
первая квалификационная категория

городской округ Сухой Лог  
2018 год

Программа элективного курса «*Функции и их графики*» составлена на основе действующих нормативных документов:

- 1.Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 271-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст.12);
- 2.Федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего общего образования, утверждённый приказом МО РФ № 1089 от 05.03.2004 г.;
- 3.Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 г. № 253 (с изменениями на 2018 г.);
- 4.СанПиН, 2.4.2.2821-10 «Санитарно – эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (Постановление от 29.12.2010 №189, зарегистрировано в Минюсте РФ 03.03.2011 №19993).
- 5.Требования к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержательным наполнением учебных предметов федерального компонента государственного образовательного стандарта.
6. Устав МАОУ СОШ № 5;
- 7.Основная образовательная программа МАОУ СОШ № 5 на 2016-2017 учебный год;
- 8.Рабочая программа направлена на реализацию требований ГОС ФК и Р (НР)К

**Цель школы:** создание условий для повышения качества образования обучающихся, для совершенствования профессиональной компетентности педагогических работников, для сохранения и укрепления здоровья обучающихся, для развития субъектно-субъектных отношений всех участников образовательного процесса, для повышения имиджа ОУ.

**Задачи:**

**1.Повышение качества образования школьников ЧЕРЕЗ:**

- реализацию Федерального государственного образовательного стандарта;
- совершенствование системы оценки достижений обучающимися трех групп результатов образования: личностных, метапредметных и предметных; реализацию модели комплексной оценки достижений обучающихся на основе портфолио;
- обновление содержания системы воспитания и социализации обучающихся, с учетом достижений современной науки, отвечающей требованиям общества и государства, совершенствование системы профилактических мер по сохранению физического и психического здоровья;
- продолжение деятельности по выявлению и развитию одарённых детей; включение всех субъектов образования в инновационную и проектную деятельность.

**2. Повышение профессиональной компетентности педагогов ЧЕРЕЗ:**

- участие в аттестации, прохождение курсов повышения квалификации, самообразование;
- развитие мастерства педагога в рамках введения профессионального стандарта;
- развитие системы наставничества и участие педагогов в семинарах, мастер-классах, в профессиональных и др. конкурсах;
- проведение единых методических дней, занятий в Школе молодого педагога.

**3.Развитие материально технической базы школы (МТБ) ЧЕРЕЗ:**

- оптимальное использование финансовых средств;
- расширение взаимодействия с социальными партнёрами;
- создание сети платных образовательных услуг.

**Планируемый результат**

1. Повышение качества образования школьников через реализацию ФГОС, успешное освоение обучающимися основных образовательных программ.
2. Формирование системы воспитания и нравственной саморегуляции, выработки потребности в высоконравственных поступках и самостоятельном поведении.
3. Укрепление здоровья школьников, повышение безопасности их жизнедеятельности и уровня психологической комфортности. Реализация системы профилактических мер по сохранению физического и психического здоровья школьников. Мониторинг физического развития детей.
4. Сопровождение и поддержка талантливой молодежи, включение всех субъектов образовательного процесса в инновационную и проектную деятельность.
5. Повышение уровня профессионализма педагогических работников. Переход на эффективные контракты.
6. Улучшение МТБ. Реализация образовательных программ на платной основе.

**Методическая тема школы:**

«Профессионализм педагога как важнейшее условие успешной реализации ФГОС и достижения нового качества образования».

Программа элективного курса по теме «Функции и их графики» предусматривает углубление темы «Построение графиков и их преобразование», изучаемой в курсе алгебры 7-9 классов, и выступает дополнением базовой школьной программы, не нарушает ее целостности.

Функция – это одно из основных математических и общенаучных понятий, выражающее зависимость между переменными величинами. Каждая область знаний: физика, химия, экономика, биология, социология и др. – имеет свои объекты изучения, устанавливает свойства и взаимосвязи этих объектов. В различных науках и областях человеческой деятельности возникают количественные соотношения, и математика изучает их в виде свойств чисел. Математика рассматривает абстрактные переменные величины и в отвлеченном виде, изучает различные законы их взаимосвязи, которые на математическом языке называются функциональными зависимостями, или функциями. Свободное владение техникой построения графиков функций часто помогает решать многие задачи и порой является единственным средством их решения. График и есть изображение нашего понимания того, как ведет себя функция. Для этого необходимо знать элементарные функции, их свойства, владеть методикой построения графиков.

Данный элективный курс является расширением базового, дает возможность учащимся познакомиться с интересными, нестандартными вопросами математики (в частности рассматривается полярная система координат и формируются начальные навыки построения графиков функций в этой системе).

Те вопросы, что рассматриваются в курсе, выходят за рамки обязательного содержания курса математики, но вместе с тем они тесно примыкают к основному курсу. Поэтому данный элективный курс будет способствовать совершенствованию и развитию математических знаний и умений учащихся.

#### **ЦЕЛЬ КУРСА:**

Обобщить, систематизировать и расширить знания и умения учащихся по построению графиков различных функций в прямоугольно-декартовой системе координат, их преобразованию; развить кругозор учащихся путем введения новой системы координат и обучения методам построения в ней графиков элементарных функций; возбудить интерес к предмету Математика и, в частности, к теме «Функции и их графики».

#### **ЗАДАЧИ КУРСА:**

- Рассмотреть методы построения графиков функций, опирающиеся на простейшие приемы (растяжение, сжатие, параллельный перенос, симметрию).
- Познакомить учащихся с арифметическими действиями над графиками функций (сложение, вычитание, умножение, деление).
- Познакомить учащихся с полярной системой координат и построением графиков функций в ней.
- Развить способности учащихся к математической деятельности.
- Развить исследовательскую и познавательную деятельность обучающихся.
- Вызвать интерес у обучающихся к изучаемой теме «Функции и их графики».

#### **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА.**

В результате изучения курса учащиеся должны:

- понимать, что функция – это математическая модель, позволяющая описывать и изучать разнообразные зависимости между реальными величинами, что конкретные типы функций описывают большое разнообразие реальных зависимостей;
- правильно употреблять функциональную терминологию, понимать её в тексте, в речи учителя, в формулировке задач;
- находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком, решать обратную задачу;

- изображать графики основных элементарных функций, описывать свойства функции;
- на основе уже имеющихся или построенных графиков функций  $y=f(x)$  и  $y=g(x)$  выполнять построения графиков функций:  $y=(ax+b)/(cx+d)$ ,  $y=f(|x|)$ ,  $y=|f(x)|$ ,  $y=|f(|x|)|$ ,  $y=f(x)+g(x)$ ,  $y=f(x)-g(x)$ ,  $y=f(x) \cdot g(x)$ ,  $y=f(x)/g(x)$ ;
- интерпретировать в несложных случаях графики реальных зависимостей между величинами, отвечая на поставленные вопросы.
- иметь представление о различных системах координат и графиках функций в этих системах.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### Тема I. Элементарные функции

Знакомство учащихся с целью и значением данного элективного курса.

Обобщение и систематизация знаний учащихся о функциях, способах их задания, свойствах и графиках. Составление справочной таблицы.

*Формы занятий: беседа, составление справочной таблицы.*

### Тема II. Преобразования графиков

Построение графиков функций путем элементарных преобразований графиков основных функций (сдвиг осей координат вправо-влево, вверх-вниз). Построение графиков функций путем симметричного отображения относительно осей координат графика основной функции. (Построение изображения, симметричного графику функции  $y = f(x)$  относительно оси  $Ox$  ( $y = -f(x)$ ). Построение изображения графика, симметричного графику функции  $y = f(x)$  относительно оси  $Oy$  ( $y = f(-x)$ ).

Построение графиков функций, аналитическое выражение которых содержит знак модуля:

а)  $y = f(|x|)$ ,

б)  $y = f(x)|$ ,

в)  $y = |f(x)|$ .

(При построении графика функции  $y = f(|x|)$  строится график функции  $y = f(x)$  при  $x \neq 0$  и отображается относительно оси  $Oy$ . При построении графика функции  $y = f(x)|$  строится график функции  $y = f(x)$  и та часть графика, которая лежит над осью  $Ox$  оставляем без изменения, а та часть графика, которая лежит ниже оси  $Ox$ , отображаем относительно оси  $Ox$ .)

*Формы занятий: семинарское занятие, исследовательская работа, просмотр книг, журналов, энциклопедий*

### Тема III. Арифметические действия с графиками

Построение графиков функций видов  $y = f(x) + g(x)$ ,  $y = f(x) - g(x)$ ,  $y = f(x) \cdot g(x)$ ,  $y = f(x)/g(x)$ .

Построение графиков обратной  $y = f^{-1}(x)$  и сложной  $h = f(g(x))$  функций. Построение графика дробно-линейной функции  $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ,

где  $a, b, c, d$  – постоянные, причем  $c \neq 0$ ,  $ad \neq bc$ ,  $x \neq -\frac{d}{c}$ .

*Формы занятий: семинарское занятие, работа в группах, просмотр книг, журналов, энциклопедий.*

### Тема IV. Полярная система координат и графики функций в ней.

Знакомство учащихся с различными типами систем координат (прямоугольно-декартова система координат – известная из школьного курса математики; полярная система координат; сферическая система координат). Рассмотрение особенностей построения графиков функций в полярной системе координат и видами преобразований графиков в этой системе (симметричное отображение: относительно полюса, относительно полярной оси; деформация вдоль полярной оси: график растянут вдоль оси в  $m$  раз,  $m > 1$ ; сжат в  $m$  раз,  $0 < m < 1$ ; скручивание: углы, образованные различными прямыми, исходящими из полюса, уменьшаются в  $k$  раз, если  $0 < k < 1$ , и увеличиваются, если  $k > 1$ ; поворот графика на угол  $\alpha$  по часовой стрелке, если  $\alpha < 0$ , и против, если  $\alpha > 0$ ; растяжение вдоль всех направлений  $\Phi = \text{const}$  на  $b$  масштабных единиц

*Формы занятий: исследовательская работа, просмотр научно-практических журналов, справочников.*

**Тема V. Итоговые занятия.** Предусматривают помощь в написании курсовых работ или проектов по теме «Функции и их графики в реальной жизни» (темы курсовых работ и проектов могут быть различны), а также последующую защиту учащимися своих работ.

**Календарно - тематическое планирование элективного курса по математике  
«Функции и их графики»**

<i>№</i>	<i>План</i>	<i>Факт</i>	<i>Тема</i>
<b>1</b>			Понятие функции. Способы задания функции.
<b>2</b>			Графики простейших элементарных функций и их свойства.
<b>3</b>			Построение графиков функций $f(x+a)$ , $f(x)+b$ , $kf(x)$ , $f(mx)$ .
<b>4</b>			Изучение алгоритма построения графиков функций - $f(x)$ , $f(-x)$ , $-f(-x)$ .
<b>5</b>			Построение графиков функций - $f(x)$ , $f(-x)$ , $-f(-x)$ .
<b>6</b>			Изучение алгоритма построения графиков функций $ f(x) $ , $f( x )$ , $ f( x ) $ .
<b>7</b>			Построение графиков функций $ f(x) $ , $f( x )$ , $ f( x ) $ .
<b>8</b>			Построение графиков суммы, разности функций.
<b>9</b>			Построение графиков произведения, частного функций.
<b>10</b>			Построение графика дробно-линейной функции.
<b>11</b>			Построение графиков обратной функции.
<b>12</b>			Построение графиков сложной функции.
<b>13</b>			Знакомство с полярной системой координат.
<b>14</b>			Особенности построения графиков функций в полярной системе координат.
<b>15</b>			Преобразования графиков функций в полярной системе координат.
<b>16</b>			Преобразования графиков функций в полярной системе координат. Тренажер.
<b>17</b>			Итоговое занятие по курсу «Функции и их графики»

## **ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ**

1. *Бурмистрова Н.В., Старостенкова Н.Г.* Функции и их графики. Учебное пособие. – Саратов: Лицей, 2003.
2. *Ивлев Б.М., Абрамов А.М., Дудницын Ю.П., Шварцбург С.И.* Задачи повышенной трудности по алгебре и началам анализа. Учебное пособие для 10-11 классов сред. школ. – М.: Просвещение, 1990.
3. *Мордкович А.Г.* Алгебра 7, 8, 9 класс. В двух частях. Учебное пособие для общеобразовательных учреждений – М.: Мнемозина, 2004.

## **ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

1. Математика в школе № 5-9, 2005
2. Математика для школьников №1, 2004, №2, 2005
3. Математика. Приложение к газете «Первое сентября» № 11,12/2001.
4. *Бурмистрова Н.В., Старостенкова Н.Г.* Функции и их графики. Учебное пособие. – Саратов: Лицей, 2003.
5. *Ивлев Б.М., Абрамов А.М., Дудницын Ю.П., Шварцбург С.И.* Задачи повышенной трудности по алгебре и началам анализа. Учебное пособие для 10-11 классов сред.школ.–М.: Просвещение, 1990.
6. *Мордкович А.Г.* Алгебра 7, 8, 9 класс. В двух частях. Учебное пособие для общеобразовательных учреждений – М.: Мнемозина, 2004.
7. *Г.В. Дорофеев* и др. Математика: Алгебра. Функции. Анализ данных. Учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений – М.: Просвещение, 2005.
8. *Нелин Е.П.* Алгебра в таблицах. Харьков: Мир детства, 2001.
9. Полный интерактивный курс «Функции и графики» для учащихся школ, лицеев, гимназий. ООО «Физикон», 2003.