

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Комитет образования, науки и молодежной политики Волгоградской области
Муниципальное образовательное учреждение Красноармейского района Волгограда
МОУ СШ № 75

РАССМОТРЕНО

на

научно-методическом совете

Протокол № 2
от "15" сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Педагогический совет

Протокол № 2
от "15" сентября 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МОУ СШ №75

_____ О.Н.Белолипецкая

Приказ № 1-ПУ
от "22" сентября 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

«Функции и графики»

Направление: социально – педагогическое

Возраст: 15-16 лет

Срок реализации дополнительной общеразвивающей программы – 7 месяцев (28 часов)

Составитель: Санталова Светлана Николаевна,

педагог дополнительного образования

Волгоград, 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа разработана на основе Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования от 17.12.2010 г., приказ № 1897 «Об утверждении Федерального государственного образовательного основного общего образования». В рабочей программе учтены идеи и положения концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, программы развития и формирования универсальных учебных действий, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, овладения ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития учащихся, и коммуникативных качеств личности.

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

1. ОГЭ. Математика. Типовые экзаменационные материалы. 36 вариантов. Под редакцией И.В. Ященко. – Москва: Просвещение 2022
2. ОГЭ. 3000 задач с ответами. Все задания части 1 под редакцией И.В. Ященко - Москва: Просвещение 2023
3. ОГЭ-2023. Геометрия. Задачи ОГЭ с развернутым ответом. Под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Калабухова - – Москва: Просвещение 2023
4. ОГЭ-2023. Алгебра. Задачи ОГЭ с развернутым ответом. Под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Калабухова - – Москва: Просвещение 2023
5. Учебники математики для 5 и 6 классов. Авторы: Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С. и др. – Москва, «Мнемозина», 2019.
6. Учебники алгебры для 7, 8 и 9 классов. Авторы: Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова. – Москва: Просвещение, 2020
7. Учебник «Геометрия 7 – 9» / авторы: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – Москва: Просвещение, 2019.
8. Образовательный портал «Решу ОГЭ» <https://math-oge.sdamgia.ru/>
9. Сайт Дмитрия Гущина <http://alexlarin.net/ege14.html>
10. Сайт учителя математики Елены Ширяевой «Распечатай и реши» <https://www.time4math.ru/oge>

Общая характеристика курса

Данная программа внеурочной деятельности «Функции и графики» подготовлена для учащихся 9 классов. Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования 2-го поколения. Среди предметов, формирующих интеллект, математика занимает первое место. Хорошая математическая подготовка нужна всем выпускникам школы. Тем же учащимся, которые в школе проявляют выраженный интерес к математике, необходимо представить дополнительные возможности, способствующие их математическому развитию.

При отборе содержания программы использованы общедидактические принципы: доступности, преемственности, практической направленности, учёта индивидуальных способностей и посильности. При реализации содержания программы учитываются возрастные и индивидуальные возможности подростков, создаются условия для успешности каждого ребёнка.

Разработка данного курса обусловлена отсутствием в курсе алгебры 9 класса тем, рассчитанных на повторение в полном объёме математики 5-9 классов.

Цель курса: обобщить и систематизировать знания учащихся по всем разделам математики с 5 по 9 классы, подготовить к успешной сдаче экзамена.

Задачи курса:

- повторение, закрепление и углубление знаний по основным разделам школьного курса математики с помощью различных, в т.ч. цифровых образовательных ресурсов;
- формирование умения осуществлять разнообразные виды самостоятельной деятельности
- формирование у учащихся целостного представления о теме, ее значения в разделе математики, связи с другими темами;
- осуществление работы с дополнительной литературой;
- акцентировать внимание учащихся на единых требованиях к правилам оформления различных видов заданий, включаемых в итоговую аттестацию за курс основной школы;
- уверенное владение формально-оперативным алгебраическим аппаратом;
- умение решить планиметрическую задачу, применяя различные теоретические знания курса геометрии;

- умение решить комплексную задачу, включающую в себя знания из разных тем курса;
- умение математически грамотно и ясно записать решение, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования;

На изучение курса отводится 28 часов, группа состоит из 10-13 учащихся 9 классов

Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты

- сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

Регулятивные результаты:

- ✓ умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- ✓ умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- ✓ умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- ✓ умение работать по известному алгоритму;
- ✓ умение создавать алгоритм действий при решении заданий вычислительного характера;
- ✓ осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- ✓ адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

- ✓ установление связей межпредметного характера при выполнении вычислительных упражнений с использованием математических, физических, химических формул.

Коммуникативные результаты:

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- взаимодействовать и находить общие способы работы; умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов, слушать партнёра, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

Познавательные результаты:

- умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом, осуществлять смысловое чтение;
- создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умения находить в различных источниках, в том числе контролируемом пространстве Интернета, информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

Предметные результаты:

- умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
- владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения;
- умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- умение решать линейные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;
- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;

- овладение основными способами представления и анализа статистических данных;
- умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.
- владение навыками вычислений с действительными числами;
- усвоение на наглядном уровне знаний о свойствах плоских и пространственных фигур; приобретение навыков их изображения; умение использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира;
- умение решать простейшие комбинаторные задачи перебором возможных вариантов.
- изображать геометрические фигуры с помощью инструментов и от руки, на клетчатой бумаге, вычислять площади фигур, уметь выполнять расчеты по ремонту квартиры, комнаты, участка земли и др.;

Место в учебном плане. Программа «Функции и графики» предназначена для учащихся 15-16 лет.

Данная программа рассчитана на 28 часов в год, 1 раз в неделю.

Содержание программы.

1. Общие сведения о функции.

Математическое единство мира проявляется во взаимосвязи и взаимообусловности явлений и процессов, происходящих в природе. Раскрытие связей и установление зависимостей между величинами, участвующие в том или ином процессе, ведёт к определенным законам. Таким образом, функция определяется в соответствие между значением двух переменных величин. Для её значения необходимо указать два множества чисел и закон соответствия между ними. Это можно сделать четырьмя способами. Рассматриваемые в этом разделе задания и исследования конкретных зависимостей, способствуют укреплению связи обучения математики с жизнью, раскрытию своеобразия отражения математических законов реального мира. Уровень тематики задач – повышенный. Углубление реализуется на базе обучения методам и приёмам построения графиков и исследования функций. Рассматриваются графики линейной функции, графики функций с модулями, «секреты» квадратичной параболы (зависимость формы графиков от коэффициентов), графики дробно-линейных функций.

2. Элементы поведения функций.

Изучить данную функцию – значит, охарактеризовать ход её изменения при изменении независимой переменной. При этом целесообразно рассматривать изменения независимой переменной от меньших значений к большим через все промежуточные значения. Поведение функции характеризуется рядом элементов: область определения и точки разрыва функции, четность или нечетность, периодичность, нули функции, интервалы знакопостоянства, асимптоты, экстремумы и интервалы монотонности, точки перегиба и интервалы выпуклости и вогнутости.

3. Общая схема исследования функции.

Полное исследование функций, заданных аналитически, проводится методами математического анализа. При исследовании же функции методами элементарной математики целесообразно придерживаться следующей общей схемы исследования:

1. Нахождение области определения и точек разрыва функции.
2. Определение четности и нечетности.
3. Определение периодичности.
4. Определение нулей функции.
5. Определение интервалов знакопостоянства функции и знаков функции в этих интервалах. Напомнив, что менять знак функция может только в точках разрыва или в нулевых точках.
6. Нахождение асимптот.

7. Нахождение точек экстремума и интервалов монотонности.
8. Нахождение точек перегиба и интервалов выпуклости и вогнутости.

Исследование по этой схеме надо сопровождать постепенным построением графика функции. Для уточнения графика на отдельных участках целесообразно наметить несколько точек, используя метод построения по точкам.

4. Сложные функции.

Разрывные и кусочно-заданные функции. Построение графиков и исследование. Графики многочленов.

5. Преобразование графиков.

Смещение графиков по оси абсцисс, по оси ординат. Сжатие графика около осей абсцисс и ординат.

6. Задания, в решениях которых применяются функции и графики.

Решение уравнений и неравенств графическим способом. Решение систем уравнений и неравенств графическим способом.

Ведущие методы:

- словесный (лекция, объяснение алгоритмов решения заданий, беседа, дискуссия);
- наглядный (демонстрация натуральных объектов, презентаций уроков, видеофильмов, анимаций, фотографий, таблиц, схем в цифровом формате);
- частично-поисковый, поисковый, проблемный (обсуждение путей решения проблемной задачи);
- практический.

Формы обучения:

- коллективные (лекция, беседа, дискуссия, мозговой штурм, объяснение и т.п.);
- групповые (обсуждение проблемы в группах, решение задач в парах и т.п.);
- индивидуальные (индивидуальная консультация, тестирование и др).

Основные средства обучения:

- электронные учебные пособия;
- теоретические материалы в электронном и печатном формате;
- видеофильмы, анимации, таблицы, схемы, математические модели в электронном формате;
- различные варианты контрольно-измерительных материалов ОГЭ по математике;

Календарно-тематическое планирование

Название раздела	Тема урока	Кол-во часов	Дата по плану	Дата по факту	Виды упражнений	ЭОР
Общие сведения о функции	1. Общие сведения о функции: область определения и	1				https://etudes.ru/ http://free-math.ru/ http://www.zaba.ru/ https://mathus.ru/mat

	множества значений функции, определение графика функции.					h/ https://skysmart.ru/ https://uchi.ru/
	2.Линейная функция и её график.	1			строить графики	https://etudes.ru/ http://free-math.ru/ http://www.zaba.ru/ https://mathus.ru/math/ https://skysmart.ru/ https://uchi.ru/
	3.Функция $y=1/x$ и её график.	1			строить графики	https://etudes.ru/ http://free-math.ru/ http://www.zaba.ru/ https://mathus.ru/math/ https://skysmart.ru/ https://uchi.ru/
	4.Квадратичная функция, содержащая модуль и её график.	1			строить графики	https://etudes.ru/ http://free-math.ru/ http://www.zaba.ru/ https://mathus.ru/math/ https://skysmart.ru/ https://uchi.ru/
	5.Дробно-линейная функция, содержащая модуль и её график.	1			строить графики	https://etudes.ru/ http://free-math.ru/ http://www.zaba.ru/ https://mathus.ru/math/ https://skysmart.ru/ https://uchi.ru/
	6.Степенная функция, содержащая модуль и её график.	1			строить графики	https://etudes.ru/ http://free-math.ru/ http://www.zaba.ru/ https://mathus.ru/math/ https://skysmart.ru/ https://uchi.ru/
Элементы поведения функции.	7.Область определения и точки разрыва функции.	1			Анализировать функцию	https://etudes.ru/ http://free-math.ru/ http://www.zaba.ru/ https://mathus.ru/math/ https://skysmart.ru/ https://uchi.ru/
	8.Четность и нечетность функции, периодичность.	1			Анализировать функцию	https://etudes.ru/ http://free-math.ru/ http://www.zaba.ru/ https://mathus.ru/math/ https://uchi.ru/

						https://skysmart.ru/ https://uchi.ru/
	9.Нули функции, интервалы знакопостоянства.	1			Анализировать функцию	https://etudes.ru/ http://free-math.ru/ http://www.zaba.ru/ https://mathus.ru/math/ https://skysmart.ru/ https://uchi.ru/
	10.Асимптоты функции.	1			Находить и строить асимптоты	https://etudes.ru/ http://free-math.ru/ http://www.zaba.ru/ https://mathus.ru/math/ https://skysmart.ru/ https://uchi.ru/
	11.Экстремумы и интервалы монотонности.	1			Анализировать функцию	https://etudes.ru/ http://free-math.ru/ http://www.zaba.ru/ https://mathus.ru/math/ https://skysmart.ru/ https://uchi.ru/
	12.Точки перегиба и интервалы выпуклости и вогнутости функции.	1			Находить точки перегиба	https://etudes.ru/ http://free-math.ru/ http://www.zaba.ru/ https://mathus.ru/math/ https://skysmart.ru/ https://uchi.ru/
	13.Обобщение и систематизация полученных знаний.	1			Анализировать функцию	https://etudes.ru/ http://free-math.ru/ http://www.zaba.ru/ https://mathus.ru/math/ https://skysmart.ru/ https://uchi.ru/
Общая схема исследования функции.	14.Общая схема исследования функции. Линейная функция, содержащая модуль.	1			Работа с алгоритмом исследования функции	https://etudes.ru/ http://free-math.ru/ http://www.zaba.ru/ https://mathus.ru/math/ https://skysmart.ru/ https://uchi.ru/
	15. Общая схема исследования функции. Квадратичная функция, содержащая модуль.	1			Исследование квадратичную функции	https://etudes.ru/ http://free-math.ru/ http://www.zaba.ru/ https://mathus.ru/math/ https://skysmart.ru/ https://uchi.ru/

	16. Общая схема исследования функции. Дробно-рациональная функция, содержащая модуль.	1			Исследование дробно-рациональную функции	https://etudes.ru/ http://free-math.ru/ http://www.zaba.ru/ https://mathus.ru/math/ https://skysmart.ru/ https://uchi.ru/
	17. Общая схема исследования функции. Степенная функция, содержащая модуль.	1			Исследование функции	https://etudes.ru/ http://free-math.ru/ http://www.zaba.ru/ https://mathus.ru/math/ https://skysmart.ru/ https://uchi.ru/
Сложные функции	18. Разрывные и кусочно-заданные функции. Построение графиков и исследование.	1			строить графики	https://etudes.ru/ http://free-math.ru/ http://www.zaba.ru/ https://mathus.ru/math/ https://skysmart.ru/ https://uchi.ru/
	19. Построение графиков кусочно-заданных функций.	1			строить графики	https://etudes.ru/ http://free-math.ru/ http://www.zaba.ru/ https://mathus.ru/math/ https://skysmart.ru/ https://uchi.ru/
	20. Графики многочленов.	1			строить графики	https://etudes.ru/ http://free-math.ru/ http://www.zaba.ru/ https://mathus.ru/math/ https://skysmart.ru/ https://uchi.ru/
	21. Графики многочленов.	1			строить графики	https://etudes.ru/ http://free-math.ru/ http://www.zaba.ru/ https://mathus.ru/math/ https://skysmart.ru/ https://uchi.ru/
Преобразования графиков.	22. Преобразование графиков.	1			строить графики	https://etudes.ru/ http://free-math.ru/ http://www.zaba.ru/ https://mathus.ru/math/ https://skysmart.ru/ https://uchi.ru/
	23. Преобразование графиков.	1			строить графики	https://etudes.ru/ http://free-math.ru/ http://www.zaba.ru/

						https://mathus.ru/math/ https://skysmart.ru/ https://uchi.ru/
Задания, в решении которых применяются функции и графики.	24. Решение уравнений графическим способом.	1			строить графики	https://etudes.ru/ http://free-math.ru/ http://www.zaba.ru/ https://mathus.ru/math/ https://skysmart.ru/ https://uchi.ru/
	25. Решение систем уравнений графическим способом.	1			строить графики	https://etudes.ru/ http://free-math.ru/ http://www.zaba.ru/ https://mathus.ru/math/ https://skysmart.ru/ https://uchi.ru/
	26. Решение неравенств второй степени.	1			Решать неравенства	https://etudes.ru/ http://free-math.ru/ http://www.zaba.ru/ https://mathus.ru/math/ https://skysmart.ru/ https://uchi.ru/
	27. Решение неравенств второй степени.	1			Решать неравенства	https://etudes.ru/ http://free-math.ru/ http://www.zaba.ru/ https://mathus.ru/math/ https://skysmart.ru/ https://uchi.ru/
	28. Обобщение и систематизация полученных знаний.	1				https://etudes.ru/ http://free-math.ru/ http://www.zaba.ru/ https://mathus.ru/math/ https://skysmart.ru/ https://uchi.ru/

Лист корректировки

№ п/п	Тема раздела № темы или раздела	Планируемая дата	Фактическая дата	Причина отставания