

АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА ТОМСКА
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 40 ГОРОДА ТОМСКА

Рассмотрено на заседании
методического объединения
учителей математики
Протокол № 1 от 29.08.2017 г.

Согласовано на заседании
методического совета МАОУ
СОШ № 40 г. Томска
Протокол № 1 от 30.08.2017 г.

«Утверждаю»
Директор МАОУ СОШ № 40
_____ Л.Н. Шалыгина
Приказ № 557-о от 31.08.2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«Практикум по решению сложных задач по математике»
Направление «общеинтеллектуальное»

База реализации:
Обучающиеся 8 классов
МАОУ СОШ № 40

Составила Железнякова Т.В.
Учитель математики МАОУ СОШ № 40

г. Томск 2017

Пояснительная записка.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности составлена в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ;
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 года № 1015 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (зарегистрировано в Минюсте России 01.10.2013 № 30067);
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 N 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 01.02.2011 N19644);
- приказ Министерства образования и науки РФ от 29 декабря 2014 года № 1644 "О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 года № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (зарегистрировано в Минюсте РФ 6 февраля 2015г., регистрационный № 35915);
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 декабря 2015 года № 1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 года № 1897» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 февраля 2016 года, регистрационный № 40937);
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 декабря 2015 года № 1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 февраля 2016 года, регистрационный № 41020);
- постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» от 29.12.2010 № 189 (зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 03.03.2011 № 19993);
- постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 24 ноября 2015 г. № 81 «О внесении изменений № 3 в СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения, содержания в общеобразовательных организациях»;
- постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 10.07.2015 N 26 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.3286-15 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения и воспитания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по адаптированным основным общеобразовательным программам для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья» (вместе с «СанПиН 2.4.2.3286-15. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы...») зарегистрировано в Минюсте России 14.08.2015 N 38528;
- письмо Департамента общего образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 мая 2011 года № 03-296 «Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования»;
- письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2015 № 08-1228 «О направлении рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по вопросам введения федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»);

- письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2015 № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ»);

- нормативные правовые акты Департамента общего образования Томской области, регламентирующие деятельность образовательных организаций региона: письмо Департамента общего образования Томской области от 23.05.2016 года N 2001/01-08, «Методические рекомендации по формированию учебных планов общеобразовательных организаций Томской области на 2016 - 2017 учебный год, реализующих ФГОС основного общего образования».

Цель программы курса: создание условий для формирования внутренней мотивации к обучению математики и формирования у обучающихся осознанного выбора физико-математического профиля обучения. Развитие мышления, прежде всего формирование абстрактного мышления. В процессе изучения алгебры формируется логическое и алгоритмическое мышление, а так же такие качества мышления, как сила и гибкость, конструктивность и критичность. Для адаптации в современном информационном обществе важным фактором является формирование математического стиля мышления, включающее в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию.

Задачи программы курса:

- формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях и способах деятельности;
- создание положительной мотивации обучения математике;
- приобретение опыта исследовательской и проектной деятельности, опыта познания и самопознания;
- формирование изобразительно-графических умений и приёмов конструктивной деятельности;
- формирование пространственных представлений, познавательного интереса, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- содействие в формировании устойчивого интереса к дальнейшему изучению математики.

Обучение алгебре даёт возможность школьникам научиться планировать свою деятельность, критически оценивать её, принимать самостоятельные решения, отстаивать свои взгляды и убеждения.

В процессе изучения алгебры школьники учатся излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, приобретают навыки чёткого и грамотного выполнения математических записей, при этом использование математического языка позволяет развивать у учащихся грамотную устную и письменную речь.

Знакомство с историей развития алгебры как науки формирует у учащихся представления об алгебре как части общечеловеческой культуры.

Содержание курса представлено в виде следующих содержательных разделов: «Алгебра», «Числовые множества», «Функции», «Элементы прикладной математики», «Алгебра в историческом развитии», «Геометрические фигуры», «Измерение геометрических величин», «Геометрия в историческом развитии».

Программа курса внеурочной деятельности содержит материал, позволяющий углубить и расширить математические знания по алгебре и геометрии при решении задач из учебника предназначенного для углубленного изучения алгебры А.Г.Мерзляка (тех же авторов, что и основной учебник) и сложных задач из учебника геометрии. Ребята получают возможность заняться проектной деятельностью по предмету.

Курс рассчитан на 68 часов. Реализуется в течение учебного года. Занятия проводятся один раз в неделю в течении 2 академических часов, или два раза в неделю по 1 академическому часу. Программа рассчитана на детей 14-15 лет (учащихся 8 классов).

Место проведения занятий: кабинет математики, читальный зал библиотеки.

1. Планируемые результаты освоения курса:

Метапредметные:

- умение видеть геометрическую задачу в контексте проблемной ситуации и в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию;
- умение выдвигать гипотезу при решении учебных задач;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей;

Предметные:

- представление о математике, как о науке из сферы человеческой деятельности, о её значимости в жизни человека;
- умение работать с математическим текстом
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;

Личностные:

- ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию;
- целостное мировоззрение;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли, понимать смысл поставленной задачи, приводить примеры и контр-примеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания; отличать гипотезу от факта;
- критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

- для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:

способность к социальной адаптации и интеграции в обществе, в том числе при реализации возможностей коммуникации на основе словесной речи (включая устную коммуникацию), а также, при желании, коммуникации на основе жестовой речи с лицами, имеющими нарушения слуха;

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

владение навыками пространственной и социально-бытовой ориентировки; умение самостоятельно и безопасно передвигаться в знакомом и незнакомом пространстве с использованием специального оборудования; способность к осмыслению и дифференциации картины мира, ее временно-пространственной организации; способность к осмыслению социального окружения, своего места в нем, принятие соответствующих возрасту ценностей и социальных ролей;

- для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:

формирование умения следовать отработанной системе правил поведения и взаимодействия в привычных бытовых, учебных и социальных ситуациях, удерживать границы взаимодействия; знание своих предпочтений (ограничений) в бытовой сфере и сфере интересов.

Планируемые результаты по темам курса.

«Уравнения»

Ученик научится:

- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

Ученик получит возможность:

- овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

«Функции»

Ученик научится:

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
 - строить графики элементарных функций, исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
 - понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами;
 - понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);
 - применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессиями, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

Ученик получит возможность:

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);

«Решение прямоугольных треугольников»

Ученик научится:

- доказывать и применять соотношения, устанавливающие связь между элементами прямоугольника и проекциями катетов на гипотенузу;
- записывать тригонометрические формулы, выражающие связь между тригонометрическими функциями одного и того же угла;

Ученик получит возможность научиться:

- применять алгебраический и тригонометрический аппарат при решении задач;
- доказывать и применять соотношения, устанавливающие связь между элементами прямоугольника и проекциями катетов на гипотенузу при решении задач;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства)

«Многоугольники. Площадь многоугольника»

Ученик научится:

- Описывать многоугольник, его элементы; выпуклые и невыпуклые многоугольники;
- Вычислять площади треугольников, прямоугольников, трапеций;

- Вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя изученные формулы площадей фигур;
- Решать задачи на доказательство с использованием формул площадей фигур;
- Доказывать теоремы о сумме углов выпуклого n - угольника.

Ученик получит возможность научиться:

- Вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников;
- Вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равносоставленности;
- Применять алгебраический и тригонометрический аппарат при решении задач на вычисление площадей многоугольников.
- Вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников.

2. Содержание курса

«Алгебраические выражения»

Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств.

Степень с натуральным показателем и её свойства.

Рациональная дробь. Основное свойство рациональной дроби. Сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. Тождественные преобразования рациональных выражений. Степень с целым показателем и её свойства.

Квадратные корни. Арифметический квадратный корень и его свойства. Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

«Уравнения».

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Равносильные уравнения. Свойства уравнений с одной переменной. Уравнение как математическая модель реальной ситуации.

Линейное уравнение. Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Рациональные уравнения. Решение рациональных уравнений, сводящихся к линейным или к квадратным уравнениям. Решение текстовых задач с помощью рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными и его график.

«Функции».

Числовые функции. Функциональные зависимости между величинами. Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса. Область определения и область значения функции. Способы задания функции. График функции. Построение графиков функций с помощью преобразований фигур. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Промежутки возрастания и убывания функции. Линейная функция, обратная пропорциональность, квадратичная функция, функция $y = V$, их свойства и графики.

Формы организации и видов деятельности:

- 1) фронтальная работа (беседа, обсуждение, сравнение) ;
- 2) групповая форма работы;
- 3) Индивидуальная работа (работа по карточкам, работа у доски, заполнение таблиц, работа с учебниками и т. д.).

3. Тематическое планирование

№	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Примерная дата	факт
1	<p>Множества. Элементы множества.</p> <p>Операции над множествами. Объединение, пересечение, разность множеств. Взаимно однозначные соответствия. Равномощность множеств. Иллюстрация соотношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера. Бесконечные множества. Счетные множества.</p> <p>Математический бой «Множества. Элементы множества»</p>	6	Сентябрь октябрь	
2	<p>Рациональные выражения:</p> <p>Основное свойство рациональной дроби. Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями. Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями. Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. Преобразование рациональных выражений. Первые представления о решении рациональных уравнений.</p> <p>Математический бой «Рациональные выражения»</p>	6		
3	<p>Основы теории делимости.</p> <p>Делимость нацело и её свойства. Деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух натуральных b чисел. Взаимно простые числа. Алгоритм Евклида. Признаки делимости. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Малая теорема Ферма.</p> <p>Математический бой «Основы теории делимости»</p>	12	Октябрь ноябрь	
4	<p>Неравенства.</p> <p>Числовые неравенства и их свойства. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Основные методы доказательства неравенств. Неравенства между средними величинами. Неравенство с одной переменной. Равносильные неравенства. Решение неравенств методом интервалов. Неравенства, содержащие знак модуля. Числовые промежутки.</p> <p>Математический бой «Неравенства»</p>	4	Декабрь январь	
5	<p>Квадратные корни. Действительные числа.</p>	6	январь	
6	<p>Квадратные уравнения.</p> <p>Основные понятия. Формулы корней квадратных уравнений. Рациональные уравнения. Рациональные</p>	10	Январь февраль	

	уравнения как математические уравнения реальных ситуаций. Ещё одна формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Иррациональные уравнения. Решение уравнений методом замены переменной. Уравнения с параметром. Уравнения, содержащие знак модуля. Решение текстовых задач с помощью уравнений. Математический бой «Квадратные уравнения»			
7	Решение прямоугольных треугольников Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора. Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника. Решение прямоугольных треугольников. Математический бой «Решение прямоугольных треугольников»	10	Март апрель	
8	Многоугольники. Площадь многоугольника. Многоугольники. Понятие площади многоугольника. Площадь прямоугольника. Площадь треугольника. Площадь трапеции. Математический бой «Многоугольники. Площадь многоугольника»	6		
9	Работа над проектами Предзащита	4		
10	Теория игр	4	май	
12	Ярмарка математических задач			

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение курса внеурочной деятельности.

Оснащение процесса обучения алгебре обеспечивается библиотечным фондом, печатными пособиями, а также информационно-коммуникативными средствами, экранно-звуковыми приборами, техническими средствами обучения.

Печатные пособия

1. Таблицы по алгебре для 8 классов.
2. Портреты выдающихся деятелей математики.

Информационные средства

1. Коллекция медиа ресурсов, электронные базы данных.
2. Интернет.

Технические средства обучения

1. Компьютер.
2. Мультимедиапроектор.
3. Экран (на штативе или навесной).
4. Интерактивная доска.

Учебно-практическое учебно-лабораторное оборудование

1. Доска магнитная с координатной сеткой.
2. Комплект чертёжных инструментов (классных и раздаточных): линейка, транспортир, угольник (30° , 60°), угольник (45° , 45°), циркуль.

Литература для учащихся:

Мерзляк А.Г. Алгебра:8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Поляков, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2015.

(Учебник предназначен для углубленного изучения алгебры в 8 классе)