

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа № 38 с углубленным изучением отдельных предметов» г. Барнаула Алтайского края

656010, г. Барнаул, ул. П. Сухова, 11, тел./факс 567-747, email:
my_sosh_38@mail.ru

Рассмотрено
на заседании педагогического
совета школы
(протокол №8 от 29 августа 2019г.)

«Утверждаю»
Директор школы
Е.В. Васин
Приказ №105-р от 29 августа 2019



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Алгебра» (углубленный уровень)
для 8 класса
на 2019/2020 учебный год

Алгебра: 8 класс: учебник для
общ.образ. организаций/
А.Г.Мерзляк, В.М.Поляков.-М.: Вен-
тана-Граф-2018г.
Учитель Дорохова С.В.

Пояснительная записка

Структура программы

Программа включает четыре раздела.

Пояснительная записка, в которой конкретизируются общие цели основного общего образования по алгебре, даётся характеристика учебного курса, его место в учебном плане, приводятся личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного курса, планируемые результаты изучения учебного курса.

Содержание курса алгебры 7–9 классов с углублённым изучением математики.

Примерное тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности обучающихся.

Рекомендации по организации и оснащению учебного процесса.

Общая характеристика программы

Программа по алгебре для классов с углублённым изучением математики составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования, требований к результатам освоения образовательной программы основного общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования с учётом преемственности с примерными программами для начального общего образования по математике. В программе также учитываются доминирующие идеи и положения программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, коммуникативных качеств личности и способствуют формированию ключевой компетенции — умения учиться.

Данная программа ориентирована на реализацию системно-деятельностного подхода к процессу обучения, который обеспечивает соответствие учебной деятельности учащихся их возрасту и индивидуальному развитию, а также построение разнообразных образовательных индивидуальных траекторий для каждого учащегося, в том числе для одарённых детей.

Программа направлена на достижение следующих целей:

формирование целостного представления о современном мире;

развитие интеллектуальных и творческих способностей учащихся, а также индивидуальности личности;

формирование осознанного выбора индивидуальной образовательной траектории.

В построении программы обучения алгебре ведущими методологическими ориентирами выступают:

интегративный подход к построению обучения в современной школе с ориентацией на метапредметные связи и отображение роли школьных предметов в целостной картине окружающего мира и исторической ретроспективе;

современные концепции математического образования в общеобразовательной школе;

принцип личностно ориентированного развивающего обучения.

Программа реализует авторские идеи развивающего углублённого обучения алгебре, которое достигается особенностями изложения теоретического материала и системой упражнений на сравнение, анализ, выделение главного, установление связей, классификацию, обобщение и систематизацию. Особо акцентируется содержательное раскрытие алгебраических понятий, толкование сущности математических методов и области их применения, демонстрация возможностей применения теоретических знаний для решения разнообразных задач прикладного характера.

Общая характеристика курса алгебры 7–9 классов с углублённым изучением математики

Содержание курса алгебры в 7–9 классах с углублённым изучением математики представлено в виде следующих содержательных разделов: «Алгебра», «Множества»,

«Основы теории делимости», «Функции», «Элементы прикладной математики», «Элементы комбинаторики и теории вероятностей», «Алгебра в историческом развитии».

Содержание раздела «Алгебра» формирует знания о математическом языке, необходимые для решения математических задач, задач из смежных дисциплин, а также практических задач. В данном разделе формируется целостная система преобразований алгебраических выражений, которая служит фундаментом гибкого и мощного аппарата, используемого в решении различных математических задач в курсе алгебры и математического анализа.

Изучение материала способствует формированию у учащихся математического аппарата решения задач с помощью уравнений, систем уравнений и неравенств, а также решения уравнений, систем уравнений и неравенств с модулями и параметрами.

Материал данного раздела представлен в аспекте, способствующем формированию у учащихся умения пользоваться алгоритмами. Существенная роль при этом отводится развитию алгоритмического мышления — важной составляющей интеллектуального развития человека.

Содержание раздела «Множества» нацелено на математическое развитие учащихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи. Материал раздела развивает понятие о числе, которое связано с изучением действительных чисел, расширяет круг задач, при решении которых используются операции над множествами.

Изучение раздела «Основы теории делимости» раскрывает прикладное и теоретическое значение математики в окружающем мире, формирует представления об объектах исследования современной математики.

Цель содержания раздела «Функции» — получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования процессов и явлений окружающего мира.

Материал способствует развитию воображения и творческих способностей учащихся, формирует умение использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), расширяет круг методов математических доказательств, включая в него, в частности, метод математической индукции, позволяет раскрыть общенаучную роль современной математики.

Содержание раздела «Элементы прикладной математики» раскрывает прикладное и практическое значение математики в современном мире.

Материал раздела «Элементы комбинаторики и теории вероятностей» способствует развитию понимания вероятностного характера реальных зависимостей.

Раздел «Алгебра в историческом развитии» направлен на формирование ценностного отношения к алгебре как науке, воспитание уважения к учёным, которые внесли вклад в развитие науки, понимание основополагающих достижений классической и современной алгебры.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса алгебры

Изучение алгебры по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Личностные результаты:

воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;

ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;

умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;

умение самостоятельно работать с различными источниками информации (учебные пособия, справочники, ресурсы Интернета и т. п.);

умение взаимодействовать с одноклассниками в процессе учебной деятельности;
критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты:

первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
умение самостоятельно определять цели своего обучения и приобретать новые знания, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
умение определять понятия, выявлять их свойства и признаки, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
умение правильно и доступно излагать свои мысли в устной и письменной форме;
умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических задач, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
умение обрабатывать и анализировать полученную информацию;
умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
умение выдвигать и реализовывать гипотезы при решении математических задач;
понимание сущности алгоритмических действий и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
умение находить различные способы решения математической задачи, решать познавательные и практические задачи;
приобретение опыта выполнения проектной деятельности.

Предметные результаты:

осознание значения математики для повседневной жизни человека;
представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;
умение оперировать понятиями по основным разделам содержания; умение проводить доказательства математических утверждений;
умение анализировать, структурировать и оценивать изученный предметный материал;
систематические знания о функциях и их свойствах;
практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умения:
выполнять вычисления с действительными числами;
решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств с модулями и параметрами;
решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;

проводить практические расчёты: вычисления с процентами, вычисления с числовыми последовательностями, вычисления статистических характеристик, выполнение приближённых вычислений;
выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
выполнять операции над множествами;
исследовать функции и строить их графики;
читать и использовать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы (столбчатой или круговой);
решать комбинаторные задачи, находить вероятности событий.

Место курса алгебры в учебном плане

На изучение алгебры в 8 классах с углублённым изучением математики отводится 5 учебных часа в неделю, всего 175 учебных часов. Учебное время увеличено за счёт вариативной части базисного учебного плана.

Планируемые результаты обучения алгебре в 7–9 классах с углублённым изучением математики

Алгебраические выражения

Выпускник научится:

оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами;

оперировать понятием квадратного корня, применять понятие квадратного корня и его свойства в вычислениях;

выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;

выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над много- членами и алгебраическими дробями;

распознавать частные виды многочленов (в частности, симметрические) и использовать их соответствующие свойства;

выполнять разложение многочленов на множители;

выполнять деление многочленов;

находить корни многочленов.

Выпускник получит возможность:

выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;

применять тождественные преобразования рациональных выражений для решения задач из различных разделов курса.

Уравнения

Выпускник научится:

решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;

решать уравнения, содержащие знак модуля, уравнения с параметрами, уравнения 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 с одной и двумя переменными, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

Выпускник получит возможность:

овладеть специальными приёмами решения уравнений с одной и двумя переменными и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных математических и практических задач, а также задач из смежных дисциплин;

применять графические представления для исследования уравнений и систем уравнений с параметрами.

Неравенства

Выпускник научится:

понимать терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;

решать неравенства, системы и совокупности неравенств с одной переменной;

решать квадратные неравенства, используя графический метод и метод интервалов;

решать неравенства, содержащие знак модуля;

исследовать и решать неравенства с параметрами;

доказывать неравенства;

использовать неравенства между средними величинами и неравенство Коши — Буняковского для решения математических задач и доказательств неравенств;

решать неравенства и системы неравенств с двумя переменными;

применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса и смежных дисциплин.

Выпускник получит возможность:

освоить разнообразные приёмы доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств и систем неравенств для решения разнообразных математических и практических задач, а также задач из смежных дисциплин;

применять графические представления для исследования неравенств и систем неравенств с параметрами.

Множества**Выпускник научится:**

понимать терминологию и символику, связанные с понятием множества;

выполнять операции над множествами, устанавливать взаимно однозначное соответствие между множествами;

использовать начальные представления о множестве действительных чисел.

Выпускник получит возможность:

развивать представление о множествах;

применять операции над множествами для решения задач;

развивать представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;

развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

Основы теории делимости**Выпускник научится:**

понимать терминологию и символику, связанные с понятием делимости;

применять основные свойства делимости нацело для решения уравнений с двумя переменными в целых (натуральных) числах;

доказывать свойства и признаки делимости нацело;

использовать приём нахождения наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного двух натуральных чисел для решения задач;

использовать каноническое разложение составного числа на простые множители при решении задач.

Выпускник получит возможность:

развивать представление о теории делимости;

использовать свойства делимости для решения математических задач из различных разделов курса.

Функции**Числовые функции****Выпускник научится:**

понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);

понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими, экономическими и тому подобными величинами;

строить графики элементарных функций, исследовать свойства числовых функций на основе изучения свойств их графиков;

строить графики функций с помощью геометрических преобразований фигур.

Выпускник 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.);

использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

Числовые последовательности

Выпускник научится:

понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);
применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни;
понимать терминологию и символику, связанные с понятием предела последовательности;
применять понятие предела последовательности для определения сходящейся последовательности.

Выпускник получит возможность:

решать комбинированные задачи с применением формул n -го члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;

понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.

Элементы прикладной математики

Выпускник научится:

составлять математические модели реальных ситуаций и решать прикладные задачи;
проводить процентные расчёты, применять формулу сложных процентов для решения задач;
использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин;

представлять данные в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков;

использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки.

Выпускник получит возможность:

понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;

приобрести опыт построения и изучения математических моделей;

понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных;

приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении статистического исследования, в частности опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты исследования в виде таблицы, диаграммы.

Элементы комбинаторики и теории вероятностей

Выпускник научится:

доказывать утверждения методом математической индукции;

решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций;

находить частоту и вероятность случайного события.

Выпускник получит возможность:

приобрести опыт проведения доказательств индуктивным методом рассуждений;

приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов;

научиться приёмам решения комбинаторных задач.

Содержание курса алгебры 7–9 классов с углублённым изучением математики

Алгебраические выражения

Выражение с переменными. Значение выражения с переменными. Допустимые значения переменных.

Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств.

Степень с натуральным показателем и её свойства. Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена. Многочлены. Многочлен стандартного вида. Однородный многочлен. Симметрический многочлен. Степень многочлена. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Деление многочленов. Корни многочлена. Теорема Безу. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности двух выражений, квадрат суммы нескольких выражений, куб суммы и куб разности двух выражений, произведение разности и суммы двух выражений. Разложение многочлена на множители. Вынесение общего множителя за скобки. Метод группировки. Разность квадратов двух выражений. Сумма и разность кубов двух выражений. Сумма и разность n -х степеней двух выражений. Квадратный трёхчлен. Корень квадратного трёхчлена. Свойства квадратного трёхчлена. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители.

Рациональные выражения. Целые выражения. Дробные

выражения. 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 арифметические квадратные корни.

Уравнения

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Область определения уравнения. равносильные уравнения. Уравнение следствия. 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 уравнений методом замены переменной. Уравнения, содержащие знак модуля. Уравнения с параметрами. Целое рациональное уравнение. Решение текстовых задач с помощью рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений с двумя переменными. Графические методы решения систем уравнений с двумя переменными. равносильные системы и их свойства. Решение систем уравнений методом подстановки и методами сложения и умножения. Решение систем уравнений методом замены переменных. Система двух уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации.

Неравенства

Числовые неравенства и их свойства. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Основные методы доказательства неравенств. Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши — Буняковского.

Неравенство с одной переменной. равносильные неравенства. Неравенство следствия. Числовые промежутки. Линейные и квадратные неравенства с одной переменной. Решение неравенств методом интервалов. Системы и совокупности неравенств с одной переменной. Неравенства, содержащие знак модуля.

Неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными.

Множества

Множество и его элементы. Способы задания множеств. Равные множества. Пустое множество. Подмножество. Операции над множествами. Иллюстрация соотношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера. Конечные множества. Формула включения-исключения. Взаимно однозначное соответствие. Бесконечные множества. Счётные множества.

Множества натуральных, целых, рациональных чисел.

Рациональное число как дробь вида $\frac{m}{n}$, где $m \in \mathbb{Z}$, $n \in \mathbb{N}$, и

как бесконечная периодическая десятичная дробь. Представление об иррациональном числе. Множество действительных чисел. Представление действительного числа в виде бесконечной непериодической десятичной дроби. Сравнение действительных чисел. Модуль числа. Связь между множествами N, Z, Q, R .

Основы теории делимости

Делимость нацело и её свойства. Деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух натуральных чисел. Взаимно простые числа. Алгоритм Евклида. Признаки делимости. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Малая теорема Ферма.

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. Чётные и нечётные функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.

Линейная функция, обратная пропорциональность,

квадратичная функция, функция $y = \square \quad \sqrt{x}$

графики, их свойства

Числовые последовательности

Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности. Способы задания последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий. Формулы суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Представление о пределе последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $|q| < 1$. Представление бесконечной периодической десятичной дроби в виде обыкновенной дроби. Суммирование. Метод математической индукции.

Элементы прикладной математики

Математическое моделирование. Процентные расчёты. Формула сложных процентов. Приближённые вычисления. Абсолютная и относительная погрешности. Начальные сведения о статистике. Представление данных в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков. Статистические характеристики совокупности данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки.

Элементы комбинаторики и теории вероятностей

Основные правила комбинаторики. Перестановки. Размещения. Сочетания (комбинации). Частота и вероятность случайного события. Классическое определение вероятности. Вычисление вероятностей с помощью правил комбинаторики.

Алгебра в историческом развитии

Зарождение алгебры: книга о восстановлении и противопоставлении Мухаммеда аль-Хорезми. История формирования математического языка. Как зародилась идея координат. Открытие иррациональности. Из истории возникновения формул для решения уравнений 3-й и 4-й степеней.

История развития понятия функции. Как зародилась теория вероятностей. Числа Фибоначчи. Задача Л. Пизанского (Фибоначчи) о кроликах. Из истории развития понятия счётности множества. О проблемах, связанных с простыми числами.

Л.Ф. Магницкий. П.Л. Чебышев. Н.И. Лобачевский. В.Я. Буняковский. А.Н. Колмогоров. Евклид. Ф. Виет. П. Ферма. Р. Декарт. Н. Тарталья. Д. Кардано. Н. Абель. Б. Паскаль. Л. Пизанский. К. Гаусс. Г. Кантор. Л. Эйлер. Ю.В. Матиясевич. Ж.Л.Ф. Бертран. Пифагор. Э. Безу.

Рекомендации по оснащению учебного процесса

Процесс обучения алгебре обеспечивается библиотечным фондом, печатными пособиями, а также информационно-коммуникативными средствами, экранно-звуковыми приборами, техническими средствами обучения, учебно-практическим и учебно-лабораторным оборудованием.

Учебно-методический комплект

1. Математика. Программы 5–9 классы с углублённым изучением математики / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В.Буцко – М. Издательский центр Вентана-Граф, 2014г.
2. Алгебра: 8 класс: учебник для общ.образ. организаций/ А.Г.Мерзляк, В.М.Поляков.-М.: Вентана-Граф-2018г.
3. Алгебра 8 класс самостоятельные и контрольные работы пособие для учащ. Общеобр. Орган./А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, Е.М.Рабинович и др., 2-ое изд. стереотип.- М. Вентана-Граф, 2019
4. Алгебра: 8класс: методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский и др. — М.: Вентана-Граф, 2018.