

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
городского округа Тольятти «Лицей № 6»**

**ПРИНЯТА**

Педагогическим советом МБУ «Лицей №6»

Протокол № 1 от « 26 » 08. 2019 г.

**УТВЕРЖДЕНА**

Приказом по МБУ «Лицей №6»

№ 325 от « 26 » 08. 2019 г.

Директор МБУ «Лицей №6»

Е. Ю. Мицук

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ПРЕДМЕТ «АЛГЕБРА»**

**7-9 классы**

**УМК А. Г. Мордковича и др**

**Составители:**

**Чугурова С. Н.**

**Корнилова Л. А.**

**Овчинникова Н. А.**

**Трифорова О. Н.**

**Киселёва А. С.**

**Барышева А. М.**

**ТОЛЬЯТТИ  
2019**

Рабочая программа по предмету «Алгебра» для 7 – 9 классов (базовый уровень)

составлена на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом №1897 от 17.12.2010 г. (ред. от 31.12.2015 №1577).
2. Примерной основной образовательной программы ФГОС ООО (одобренной решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 8 апреля 2015г. № 1/15)
3. ООП ООО МБУ «Лицей №6» г. о. Тольятти
4. Федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального, общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.12.2018 № 345.
5. Рабочая программа «Алгебра. 7-9 классы» А. Г.Мордкович, П. В. Семёнов, Л. А. Александрова. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2019

Основная задача обучения алгебре заключается в обеспечении прочного и осознанного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни каждому члену современного общества и достаточных для изучения смежных дисциплин

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета «Алгебра. 7-9 классы»**

**Выпускник научится в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)**

### **Элементы теории множеств и математической логики**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

### **Числа**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;
- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- распознавать рациональные и иррациональные числа;
- сравнивать числа.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

### **Тождественные преобразования**

- Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки,

приводить подобные слагаемые;

- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;
- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа»

#### **Уравнения и неравенства**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;
- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;
- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

#### **Функции**

- находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на координатной плоскости;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- строить график линейной функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- определять приближённые значения координат точки пересечения графиков функций;
- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным

подсчётом без применения формул.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);
- использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов

### **Текстовые задачи**

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

### **Статистика и теория вероятностей**

- Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события,
- Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
- определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- оценивать вероятность события в простейших случаях;

- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
- иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

#### **История математики**

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей; понимать роль математики в развитии России.

#### **Методы математики**

- Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

**Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)**

#### **Элементы теории множеств и математической логики**

- *Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;*
  - *изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;*
  - *определять принадлежность элемента множеству, объединению, пересечению и разности множеств;*
  - *задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;*
  - *оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликация);*
  - *строить высказывания, отрицания высказываний.*

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- *строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;*
- *использовать множества, операции с множествами, их графическое представление*

для описания реальных процессов и явлений.

## **Числа**

• *Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;*

• *понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;*  
• *выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений;*

- *выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;*
- *сравнивать рациональные и иррациональные числа;*
- *представлять рациональное число в виде десятичной дроби*
- *упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;*
- *находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.*

## **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

• *применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;*

• *выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;*

• *составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;*

• *записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения*

## **Тождественные преобразования**

• *Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;*

• *выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);*

• *выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;*

• *выделять квадрат суммы и разности одночленов;*  
• *раскладывать на множители квадратный трёхчлен;*  
• *выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;*

- выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;

- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;

- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;

- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;

- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов

### **Уравнения и неравенства**

- Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);

- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;

- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;

- решать дробно-линейные уравнения;

- решать простейшие иррациональные уравнения;

- решать уравнения вида  $x^n = a$ ;

- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;

- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;

- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;

- решать несложные квадратные уравнения с параметром;

- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;

- решать несложные уравнения в целых числах.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;

- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;

- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы, для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи

## **Функции**

- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, чётность/нечётность функции;
- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида:  $y = \frac{x(x-a)}{k(x-a)}$ ,  $y = \frac{(x+a)(x+b)}{x+a}$ ,  $y = \frac{k}{|x|}$ ,  $y = \left| \frac{k}{x} \right|$ ,  $y = \frac{k(x+a)}{x(x+a)}$ ;
- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции  $y=f(x)$  для построения графиков функций  $y = af(kx + b) + c$ ;
- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;
- исследовать функцию по её графику;
- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;
- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

## **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;
- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов

## **Текстовые задачи**

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от

условия к требованию);

- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;
- решать разнообразные задачи «на части»,
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;

- *решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;*

- *решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета*

### **Статистика и теория вероятностей**

- *Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;*

- *извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;*

- *составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;*

- *оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;*

- *применять правило произведения при решении комбинаторных задач;*

- *оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;*

- *представлять информацию с помощью кругов Эйлера;*

- *решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.*

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;*

- *определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;*

- *оценивать вероятность реальных событий и явлений.*

### **История математики**

- *Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*

- *понимать роль математики в развитии России*

### **Методы математики**

- *Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;*

- *Выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;*

- *использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;*

- *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.*

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

*личностные:*

- формирование ответственного отношения к учению, готовности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов, выбору профильного математического образования;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;
- формирование коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности.

*метапредметные:*

- формирование универсальных учебных действий (познавательных, регулятивных, коммуникативных), обеспечивающих овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу умения учиться;
- формирование умения самостоятельно ставить учебные и познавательные задачи, преобразовывать практическую задачу в теоретическую и наоборот;
- формирование умения планировать пути достижения целей, выбирать наиболее рациональные методы, осуществлять рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;
- формирование осознанной оценки в учебной деятельности, умения содержательно обосновывать правильность результата и способа действия, адекватно оценивать свои возможности при постановке цели самостоятельной деятельности;
- формирование умения логически рассуждать, делать умозаключения (индуктивное, дедуктивное и по аналогии), аргументированные выводы, умение обобщать, сравнивать, классифицировать;
- формирование умения создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели, схемы для решения учебных и познавательных задач;
- овладение основами ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения, рефлексивного чтения, формирование умения структурировать математические тексты, выделять главное, выстраивать логическую последовательность излагаемого материала;
- формирование компетентности в области использования ИКТ как инструментальной основы развития универсальных учебных действий.

## **Содержание учебного предмета «Математика» 7 – 9 классы**

### **Алгебра**

#### **7 класс**

#### **Математический язык. Математическая модель**

Числовые и алгебраические выражения. Переменная. Допустимое значение переменной. Недопустимое значение переменной. Первые представления о математическом языке и о математической модели. Линейные уравнения с одной переменной. Линейные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Координатная прямая, виды промежутков на ней.

#### **Линейная функция**

Координатная плоскость. Алгоритм отыскания координат точки. Алгоритм построения точки  $M(a; b)$  в прямоугольной системе координат.

Линейное уравнение с двумя переменными. Решение уравнения  $ax + by + c = 0$ . График уравнения. Алгоритм построения графика уравнения  $ax + by - c = 0$ .

Линейная функция. Независимая переменная (аргумент). Зависимая переменная. График линейной функции. Наибольшее и наименьшее значения линейной функции на заданном промежутке. Возрастание и убывание линейной функции.

Линейная функция  $y = kx$  и ее график.

Взаимное расположение графиков линейных функций.

#### **Системы двух линейных уравнений с двумя переменными**

Система уравнений. Решение системы уравнений. Графический метод решения системы уравнений. Метод подстановки. Метод алгебраического сложения.

Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций (текстовые задачи).

#### **Степень с натуральным показателем**

Степень. Основание степени. Показатель степени. Свойства степени с натуральным показателем. Умножение и деление степеней с одинаковыми показателями. Степень с нулевым показателем.

#### **Одночлены. Операции над одночленами**

Одночлен. Коэффициент одночлена. Стандартный вид одночлена. Подобные одночлены.

Сложение одночленов. Умножение одночленов. Возведение одночлена в натуральную степень. Деление одночлена на одночлен.

#### **Многочлены. Арифметические операции над многочленами**

Многочлен. Члены многочлена. Двучлен. Трехчлен. Приведение подобных членов многочлена. Стандартный вид многочлена.

Сложение и вычитание многочленов. Умножение многочлена на одночлен. Умножение многочлена на многочлен.

Квадрат суммы и квадрат разности. Разность квадратов. Разность кубов и сумма кубов.

Деление многочлена на одночлен.

### **Разложение многочленов на множители**

Вынесение общего множителя за скобки. Способ группировки. Разложение многочлена на множители с помощью формул сокращенного умножения, комбинации различных приемов. Метод выделения полного квадрата.

Понятие алгебраической дроби. Сокращение алгебраической дроби.

Тождество. Тождественно равные выражения. Тождественные преобразования.

### **Функция $y = x^2$**

Функция  $y = x^2$ , ее свойства и график. Функция  $y = -x^2$ , ее свойства и график.

Графическое решение уравнений.

Кусочная функция. Чтение графика функции. Область определения функции. Первое представление о непрерывных функциях. Точка разрыва. Разъяснение смысла записи  $y = f(x)$ . Функциональная символика.

### **Элементы описательной статистики**

Данные и ряды данных. Упорядоченные ряды данных, таблицы распределения. Частота результата, таблица распределения частот, процентные частоты. Группировка данных.

### **Обобщающее повторение**

## **8 класс**

### **Алгебраические дроби**

Понятие алгебраической дроби. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение алгебраических дробей.

Сложение и вычитание алгебраических дробей.

Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень.

Рациональное выражение. Рациональное уравнение. Решение рациональных уравнений (первые представления).

Степень с отрицательным целым показателем.

### **Функция $y = \sqrt{x}$ . Свойства квадратного корня**

Рациональные числа. Понятие квадратного корня из неотрицательного числа. Иррациональные числа. Множество действительных чисел.

Функция  $y = \sqrt{x}$ , ее свойства и график. Выпуклость функции. Область значений функции.

Свойства квадратных корней. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня. Освобождение от иррациональности в знаменателе дроби.

Модуль действительного числа. График функции  $y = |x|$ . Формула  $\sqrt{x^2} = |x|$ .

### **Квадратичная функция. Функция $y = k/x$**

Функция  $y = ax^2$ , ее график, свойства.

Функция  $y = k/x$ , ее свойства, график. Гипербола. Асимптота.

Построение графиков функций  $y = f(x + 1)$ ,  $y = f(x) + m$ ,  $y = f(x + 1) + t$ ,  $y = -f(x)$  по известному графику функции  $y = f(x)$

Квадратный трехчлен. Квадратичная функция, ее свойства и график. Понятие ограниченной функции. Построение и чтение графиков кусочных функций, составленных из функций  $y = C$ ,  $y = kx + t$ ,  $y = k/x$ ,  $y = ax^2 + bx + c$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$ .

*Как построить график функции  $y = |f(x)|$  и  $y = f(|x|)$ , если известен график функции  $y = f(x)$*

Графическое решение квадратных уравнений.

### **Квадратные уравнения**

Квадратное уравнение. Приведенное (неприведенное) квадратное уравнение. Полное (неполное) квадратное уравнение. Корень квадратного уравнения. Решение квадратного уравнения методом разложения на множители, методом выделения полного квадрата.

Дискриминант. Формулы корней квадратного уравнения. Параметр. Уравнение с параметром (начальные представления).

Алгоритм решения рационального уравнения. Биквадратное уравнение. Метод введения новой переменной.

Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.

Частные случаи формулы корней квадратного уравнения.

Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.

*Выражения, симметрические относительно корней квадратного уравнения. Уравнения высших степеней. Возвратные уравнения. Уравнения с модулями. Уравнения с параметрами*

Иррациональное уравнение. Метод возведения в квадрат.

### **Неравенства**

Свойства числовых неравенств.

Неравенство с переменной. Решение неравенств с переменной. Линейное неравенство. Равносильные неравенства. Равносильное преобразование неравенства.

Квадратное неравенство. Алгоритм решения квадратного неравенства.

Возрастающая функция. Убывающая функция. Исследование функций на монотонность (с использованием свойств числовых неравенств).

*Неравенства с модулем. Решение простейших неравенств с параметром*

Приближенные значения действительных чисел, погрешность приближения, приближение по недостатку и избытку. Стандартный вид числа.

### **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

Простейшие комбинаторные задачи. Организованный перебор вариантов, дерево вариантов. Комбинаторное правило умножения.

## Обобщающее повторение

### 9 класс

#### Рациональные неравенства и их системы

Линейные и квадратные неравенства (повторение). Рациональное неравенство. Метод интервалов.

Множества и операции над ними.

Система неравенств. Решение системы неравенств. *Совокупности рациональных неравенств. Простейшие неравенства с модулем.*

#### Системы уравнений

Рациональное уравнение с двумя переменными. Решение уравнения  $p(x; y) = 0$ . Равносильные уравнения с двумя переменными. Формула расстояния между двумя точками координатной плоскости. График уравнения  $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$ . Система уравнений с двумя переменными. Решение системы уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными.

Методы решения систем уравнений (метод подстановки, алгебраического сложения, введения новых переменных). Равносильность систем уравнений.

Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций.

#### Числовые функции

Функция. Независимая переменная. Зависимая переменная. Область определения функции. Естественная область определения функции. Область значений функции.

Способы задания функции (аналитический, графический, табличный, словесный).

Свойства функций (монотонность, ограниченность, выпуклость, наибольшее и наименьшее значения, непрерывность). Исследование функций:  $y = C$ ,  $y = kx + m$ ,  $y = k/x$ ,  $y = ax^2 + bx + c$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$ .

Четные и нечетные функции. Алгоритм исследования функции на четность. Графики четной и нечетной функций.

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Степенная функция с отрицательным целым показателем, ее свойства и график.

Функция  $y = \sqrt[3]{x}$ , ее свойства и график.

#### Прогрессии

Числовая последовательность. Способы задания числовых последовательностей (аналитический, словесный, рекуррентный). Свойства числовых последовательностей.

Арифметическая прогрессия. Формула  $n$ -го члена. Формула суммы членов конечной арифметической прогрессии. Характеристическое свойство.

Геометрическая прогрессия. Формула  $n$ -го члена. Формула суммы членов конечной геометрической прогрессии. Характеристическое свойство. Прогрессии и банковские расчеты.

## **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

Комбинаторные задачи. Правило умножения. Факториал. Перестановки.

Группировка информации. Общий ряд данных. Кратность варианты измерения. Табличное представление информации. Частота варианты. Графическое представление информации. Полигон распределения данных. Гистограмма. Числовые характеристики данных измерения (размах, мода, среднее значение).

Вероятность. Событие (случайное, достоверное, невозможное). Классическая вероятностная схема. Противоположные события. Несовместные события. Вероятность суммы двух событий. Вероятность противоположного события. Статистическая устойчивость. Статистическая вероятность.

### **Обобщающее повторение**

**Тематическое планирование учебного предмета «Алгебра» (базовый уровень) 7 – 9 классы**

**7 класс**

<b>Номер</b>	<b>Название раздела / темы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>1</b>	<b>Повторение.</b>	4
<b>2</b>	<b>Математический язык. Математическая модель</b> Числовые и алгебраические выражения Что такое математический язык Что такое математическая модель Линейное уравнение с одной переменной Координатная прямая Контрольная работа № 1	15
<b>3</b>	<b>Линейная функция</b> Координатная плоскость Линейное уравнение с двумя переменными Линейная функция и её график Прямая пропорциональность и её график Взаимное расположение графиков линейных функций Контрольная работа № 2	18
<b>4</b>	<b>Системы двух линейных уравнений с двумя переменными</b> Основные понятия Метод подстановки Метод алгебраического сложения Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций Контрольная работа № 3	16
<b>5</b>	<b>Степень с натуральным показателем</b> Что такое степень с натуральным показателем Таблицы основных степеней Свойства степени с натуральным показателем Умножение и деление степеней с одинаковым показателем Степень с нулевым показателем Понятие одночлена. Стандартный вид одночлена Сложение и вычитание одночленов Умножение одночленов. Возведение одночлена в натуральную степень Деление многочлена на одночлен Контрольная работа № 4	19
<b>6</b>	<b>Многочлены. Арифметические операции над многочленами</b> Основные понятия Сложение и вычитание многочленов Умножение многочлена на одночлен Формулы сокращенного умножения Деление многочлена на многочлен Контрольная работа № 5	18
<b>7</b>	<b>Разложение многочленов на множители</b> Что такое разложение многочлена на множители Вынесение общего множителя за скобки Способ группировки Разложение на множители с помощью формул сокращенного умножения Разложение на множители с помощью комбинации различных приёмов Сокращение алгебраических дробей Тождества	22

	Контрольная работа № 6	
8	<b>Функция <math>y = x^2</math></b> Функция $y = x^2$ и её график Графическое решение уравнений Что означает в математике запись $y = f(x)$ Контрольная работа № 7	11
9	<b>Элементы описательной статистики</b> Данные. Ряды данных. Таблицы распределения Нечисловые ряды данных. Составление таблиц распределений без упорядочивания данных Частота. Таблица распределения частот. Процентные частоты Группировка данных	4
10	<b>Обобщающее повторение</b>	9
	<b>Итого</b>	<b>136</b>

## 8 класс

Номер	Название раздела / темы	Количество часов
1	<b>Повторение</b>	3
2	<b>Алгебраические дроби</b> Основные понятия Основное свойство алгебраической дроби Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями Контрольная работа № 1 Умножение и деление алгебраических дробей Возведение алгебраической дроби в степень Преобразование рациональных выражений Первые представления о решении рациональных уравнений Степень с отрицательным целым показателем Перебор вариантов, дерево вариантов Контрольная работа № 2	27
3	<b>Функция <math>y = \sqrt{x}</math>. Свойства квадратного корня</b> Рациональные числа Понятие квадратного корня из неотрицательного числа Иррациональные числа Множество действительных чисел Функция $y = \sqrt{x}$ , её свойства и график Свойства квадратных корней Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня Контрольная работа № 3 Модуль действительного числа, график функции $y =  x $ Простейшие комбинаторные задачи	24
4	<b>Квадратичная функция. Функция <math>y = k/x</math></b> Функция $y = kx^2$ , её свойства, график Функция $y = \frac{k}{x}$ , её свойства и график Контрольная работа № 4 Параллельный перенос графика функции (вправо, влево) Параллельный перенос графика функции (вверх, вниз) Параллельный перенос графика функции Функция $y = ax^2 + bx + c$ , её свойства и график Графическое решение квадратных уравнений Организованный перебор вариантов. Простейшие вероятностные задачи Контрольная работа № 5	24
5	<b>Квадратные уравнения</b> Основные понятия Формулы корней квадратного уравнения Рациональные уравнения Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций (текстовые задачи) Еще одна формула корней квадратного уравнения Теорема Виета Разложение квадратного трехчлена на линейные множители Дерево вариантов. Простейшие вероятностные задачи Контрольная работа № 6	24

	Иррациональные уравнения	
<b>6</b>	<b>Неравенства</b> Свойства числовых неравенств Исследование функций на монотонность Решение линейных неравенств Решение квадратных неравенств Контрольная работа № 7 Приближенные значения действительных чисел Стандартный вид числа Простейшие комбинаторные и вероятностные задачи	18
<b>7</b>	<b>Обобщающее повторение</b>	16
	<b>Итого</b>	<b>136</b>

## 9 класс

Номер	Название раздела / темы	Количество часов
1	<b>Повторение курса 8 класса</b>	5
2	<b>Рациональные неравенства и их системы</b> Линейные и квадратные неравенства (повторение) Рациональные неравенства Множества и операции над ними Системы и совокупности рациональных неравенств. Простейшие неравенства с модулем Контрольная работа №1	19
3	<b>Системы уравнений</b> Основные понятия Методы решения систем уравнений Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций Контрольная работа №2	19
4	<b>Числовые функции</b> Определение числовой функции. Область определения, множество значений функции Способы задания функции Свойства функций Чётные и нечётные функции Контрольная работа №3 Функции $y = x^n, n \in \mathbb{N}$ , их свойства и графики Функции $y = x^{-n}, n \in \mathbb{N}$ , их свойства и графики Функция $y = \sqrt[n]{x}, n \in \mathbb{N}$ , её свойства и график Контрольная работа №4	29
5	<b>Прогрессии</b> Числовые последовательности Арифметическая прогрессия Геометрическая прогрессия Контрольная работа №5	20
6	<b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b> Комбинаторные задачи Статистика – дизайн информации Простейшие вероятностные задачи Экспериментальные данные и вероятности событий Контрольная работа №6	20
7	<b>Обобщающее повторение</b>	24
	<b>Итого</b>	<b>136</b>

**Тематическое планирование учебного предмета «Алгебра»  
(расширенный уровень) 8 – 9 классы**

**8 класс**

Номер	Название раздела / темы	Количество часов
1	<p><b>Повторение и углубление курса 7 класса</b>                      Различные способы разложения на множители                      Преобразование дробно-рациональных выражений                      Модуль действительного числа. Свойства модуля                      Линейные уравнения. Уравнения с модулем                      Уравнения с параметром                      Первые представления о решении рациональных уравнений</p>	22
2	<p><b>Функции, их свойства и графики. Преобразование графиков функций</b>                      Числовые промежутки                      Функция <math>y=kx^2</math>, ее свойства, график                      Что означает в математике запись <math>y=f(x)</math>                      Функция <math>y = \frac{k}{x}</math>, ее свойства и график                      Параллельный перенос графика функции (вправо, влево)                      Параллельный перенос графика функции (вверх, вниз)                      Параллельный перенос графика функции                      Функция <math>y=ax^2+bx+c</math>, ее свойства и график                      Графическое решение квадратных уравнений                      Как построить график функции <math>y =  f(x) </math> и <math>y = f( x )</math>, если известен график функции <math>y = f(x)</math>                      Контрольная работа № 1</p>	30
3	<p><b>Действительные числа. Квадратные корни и их свойства. Степень с целым показателем</b>                      Рациональные числа                      Понятие квадратного корня из неотрицательного числа                      Иррациональные числа                      Множество действительных чисел                      Функция <math>y=\sqrt{x}</math>, её свойства и график                      Свойства квадратных корней                      Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня                      Тождество <math>\sqrt{a^2} =  a </math>                      Приближённые вычисления                      Степень с целым показателем                      Преобразование выражений, содержащих степень с целым показателем                      Стандартный вид числа                      Контрольная работа № 2</p>	28
4	<p><b>Квадратные уравнения</b>                      Основные понятия                      Формулы корней квадратного уравнения                      Теорема Виета                      Разложение квадратного трехчлена на линейные множители                      Решение задач с помощью квадратных уравнений                      Контрольная работа №3                      Выражения, симметрические относительно корней квадратного</p>	31

	уравнения Уравнения, приводимые к квадратным Возвратные уравнения Уравнения с параметрами Решение рациональных уравнений Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций (текстовые задачи) Контрольная работа № 4	
<b>5</b>	<b>Неравенства</b> Числовые неравенства и их свойства Исследование функций на монотонность Линейные неравенства Квадратные неравенства Неравенства с модулем Решение простейших неравенств с параметром Контрольная работа №5 Приближенные значения действительных чисел	21
<b>6</b>	<b>Алгебраические уравнения</b> Уравнения высших степеней Рациональные уравнения Уравнения с модулями Иррациональные уравнения Задачи с параметрами Контрольная работа №6	20
<b>7</b>	<b>Элементы комбинаторики</b> Простейшие комбинаторные задачи Дерево вариантов. Простейшие вероятностные задачи Организованный перебор вариантов. Простейшие вероятностные задачи Простейшие комбинаторные и вероятностные задачи	10
<b>8</b>	<b>Обобщающее повторение</b>	8
	<b>Итого</b>	<b>136</b>

## 9 класс

Номер	Название раздела / темы	Количество часов
	Повторение курса 8 класса	8
<b>1</b>	<b>Системы уравнений</b> Основные понятия Методы решения систем уравнений Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций Системы уравнений с параметрами Контрольная работа №2	22
<b>2</b>	<b>Числовые функции</b> Определение числовой функции. Область определения, множество значений функции Способы задания функции Свойства функций Чётные и нечётные функции Контрольная работа №3 Функции $y = x^n, n \in \mathbb{N}$ , их свойства и графики Функции $y = x^{-n}, n \in \mathbb{N}$ , их свойства и графики Функция $y = \sqrt[n]{x}, n \in \mathbb{N}$ , её свойства и график Контрольная работа №4	30
<b>3</b>	<b>Прогрессии</b> Числовые последовательности Арифметическая прогрессия Геометрическая прогрессия Контрольная работа №5	20
<b>4</b>	<b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b> Комбинаторные задачи Статистика – дизайн информации Простейшие вероятностные задачи Экспериментальные данные и вероятности событий Контрольная работа №6	20
<b>5</b>	<b>Обобщающее повторение</b>	17
	<b>Итого</b>	<b>136</b>