

Рабочая программа учебного курса по алгебре для 7-9 класса разработана на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике: «Обязательного минимума содержания основного общего образования по математике» и авторской программы по алгебре Ю. Н. Макарычева входящей в сборник рабочих программ «Программы общеобразовательных учреждений: «Алгебра, 7 класс» и «Алгебра 8 класс»,«Алгебра 9 класс», составитель: Т.А. Бурмистрова «Программы общеобразовательных учреждений: Алгебра , 7-8 класса».- М. Просвещение, 2016.

Планирование ориентировано на учебник «Алгебра 7-8 класс» под редакцией С.А. Теляковского, авторы: Ю.Н.Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б.Суворова, Издательство: М., «Просвещение», 2021 год.

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение алгебры в 7-9 классе отводится 102 часа из расчёта 3 часа в неделю. В учебном плане основной школы алгебра представлена как непрерывный курс в VII–IX классах (3 года по три часа в неделю). Срок реализации программы -2022-2023 учебный год.

***Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса***

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

***личностные:***

* *формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и по знанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;*
* *формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;*
* *формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;*
* *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 геометрических задач;*
* *умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;*
* *способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;*

***метапредметные:***

* *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;*
* *осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;*
* *умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное,
дедуктивное и по аналогии) и выводы;*
* *умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;*
* *умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё
мнение;*
* *формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);*
* *первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;*
* *умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;*
* *умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение
в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;*
* *умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;*
* *умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;*
* *умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач; понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;*
* *умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;*
* *умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;*

***предметные:***

* *овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;*
* *умение работать с геометрическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи
с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства
математических утверждений;*
* *овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;*
* *овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных
умений, приобретение навыков геометрических построений;*
* *усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне — о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;*
* *умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объёмов геометрических фигур;*
* *умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.*

 **Содержание курса алгебры 7-9**

**Содержание 7 класса (102 ч, 3 ч в неделю)**

**1**.**Выражения, тождества, уравнения (22ч.)** Числовые выражения с переменными. Простейшие преобразования выражений. Уравнение, корень уравнения. Линейное уравнение с одной переменной. Решение текстовых задач методом составления уравнений. Статистические характеристики.

Основная цель — систематизировать и обобщить сведения о преобразованиях алгебраических выражений и решении уравнений с одной переменной.

**2. Функции (11 ч)** Функция, область определения функции. Вычисление значений функции по формуле. График функции. Прямая пропорциональность и ее график. Линейная функция и ее график. Основная цель — ознакомить учащихся с важнейшими функциональными понятиями и с графиками прямой пропорциональности и линейной функции общего вида

**3.Степень с натуральным показателем (11 ч.)** Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлен. Функции. Основная цель — выработать умение выполнять действия над степенями с натуральными показателями.

**4. Многочлены (17 ч.)**

Многочлен. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Разложение многочленов на множители. Основная цель — выработать умение выполнять сложение, вычитание, умножение многочленов и разложение многочленов на множители.

**5.** **Формулы сокращенного умножения (19ч.)**

Формулы ***(а*± *b)2 = а2 ± 2ab*+*b* *2, (а ± b)3*= *а3 ± За b + 3ab2 ± b*3,** ***(a ± b) (а2 + ab + b2) = а3 ± b3.*** Применение формул сокращенного умножения в преобразованиях выражений.

Основная цель — выработать умение применять формулы «сокращенного умножения» в преобразованиях целых выражений в многочлены и в разложении многочленов на множители

**6. Системы линейных уравнений (16ч.)**

Система уравнений. Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными и его геометрическая интерпретация. Решение текстовых задач методом составления систем.

Основная цель — ознакомить учащихся со способом решения систем линейных уравнений с двумя переменными, выработать умение решать системы уравнений и применять их при решении текстовых задач с помощью уравнений

**Повторение ( 6 ч.)**

**Содержание 8 класса (102 ч, 3 ч в неделю)**

**1.Рациональные дроби (23ч)**Рациональная дробь. Основное свойство дроби, сокращение дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений. Функции *у =* и ее график.Основная цель — выработать умение выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.

**2.Квадратные корни (19ч)**

Понятие об иррациональных числах. Общие сведения о действительных числах. Квадратный корень. Понятие о нахождении приближенного значения квадратного корня. Свойства квадратных корней. Преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Функция *у =√х,*ее свойства и график. Основная цель — систематизировать сведения о рациональных числах и дать представление об иррациональных числах расширив тем самым понятие о числе; выработать умение выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

**3.Квадратные уравнения (21ч)**Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнении. Решение рациональных уравнений. Решение задач, приводящих к квадратным уравнениям и простейшим рациональным уравнениям. Основная цель — выработать умения решать квадратные уравнения и простейшие рациональные уравнения и применять их к решению задач.

**4.Неравенства (20ч)**

Числовые неравенства и их свойства. Почленное сложение и умножение числовых неравенств. Погрешность и точность приближения. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Основная цель — ознакомить учащихся с применение неравенств для оценки значений выражений, выработать умение решать линейные неравенства с одной переменной и их системы.

**5.Степень с целым показателем. Элементы статистики (11ч)**Степень с целым показателем и ее свойства. Стандартный вид числа. Начальные сведения об организации статистических исследований. Основная цель — выработать умение применять свойства степени с целым показателем в вычислениях и преобразованиях, сформировать начальные представления о сборе и группировке статистических.

**6.Повторение (8 ч)**

**Содержание 9 класса (102 ч, 3 ч в неделю)**

**1. Свойства функций. Квадратичная функция (22ч)**

Функция. Свойства функций. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Функция *у*= *ах2*+ b*х*+ с, ее свойства и график. Степенная функция.

Основная цель — расширить сведения о свойствах функций, ознакомить учащихся со свойствами и графиком квадратичной функции.

**2. Уравнения и неравенства с одной переменной (14ч)**

Целые уравнения. Дробные рациональные уравнения. Неравенства второй степени с одной переменной. Метод интервалов.

Основная цель — систематизировать и обобщить сведения о решении целых и дробных рациональных уравнений с одной переменной, сформировать умение решать неравенства вида ах2+ b*х*+ *с*0 или *ах2*+ b*х*+ *с 0, где а0.*

***3. Уравнения и неравенства с двумя переменными (17ч)***

*Системы уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений п-й степени. Неравенства с двумя переменными и их системы. Основная цель — выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнение второй степени с двумя переменами, и текстовые задачи с помощью составления таких систем.*

***4.Прогрессии (15ч)***

*Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы п-го члена и суммы первых п членов прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Основная цель — дать понятия об арифметической и геометрической прогрессиях как числовых последовательностях особого вида.*

***5.Элементы комбинаторики и теории вероятностей (13 ч)*** *Комбинаторное правило умножения. Перестановки, размещения, сочетания. Относительная частота и вероятность случайного события.*

*Основная цель — ознакомить учащихся с понятиями перестановки, размещения, сочетания и соответствующими формулами для подсчета их числа; ввести понятия относительной частоты и вероятности случайного события.*

***6.Повторение (21 ч)***

**Тематический план (7 класс):**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема | Кол-во часов | Контроль | Основные виды учебной деятельности**(на уровне учебных действий)** |
| 1 | Выражения, тождества, уравнения. | 21 | 2(в/в+т.) | Выполнять элементарные знаково-символические действия: применять буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений; составлять буквенные выражения по условиям, заданным словесно, рисунком или чертежом; преобразовывать алгебраические суммы и произведения (выполнять приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок, упрощение произведений).Вычислять числовое значение буквенного выражения; находить область допустимых значений переменных в выражении |
| 2 | Функции. | 15 | 1 | Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций.Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе ее графического представления.Моделировать реальные зависимости формулами и графиками. Читать графики реальных зависимостей.Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии.Использовать компьютерные программы для построения графиков функций, для исследования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу.Распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков изучаемых функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы.Строить графики изучаемых функций; описывать ихсвойства |
| 3 | Степень с натуральным показателем | 16 | 2(п/г+т.) | Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений.Выполнять действия с многочленами.Выводить формулы сокращенного умножения, применять их в преобразованиях выражений и вычислениях.Выполнять разложение многочленов на множители.Распознавать квадратный трехчлен, выяснять возможность разложения на множители, представлять квадратный трехчлен в виде произведения линейных множителей.Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований |
| 4 | Многочлены | 17 | 1 |
| 5 | Формулы сокращённого умножения. | 17 | 2 |
| 6 | Системы линейных уравнений. | 9 | 2 | Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными; приводить примеры решения уравнений с двумя переменными.Решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными; находить целые решения путем перебора.Решать системы двух уравнений с двумя переменными, указанные в содержании.Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат.Строить графики уравнений с двумя переменными. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков.Решать и исследовать уравнения и системы уравнений на основе функционально-графических представлений уравнений |
| 7 | Обобщающее итоговое повторение | 6 | 1(ит.) | Находить, анализировать, сопоставлять числовые характеристики объектов окружающего мира.Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире.Использовать разные формы записи значений; делать выводы.Выполнять вычисления с реальными данными.Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений |

**Тематический план (8 класс):**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема | Кол-во часов | Контроль | Основные виды учебной деятельности**(на уровне учебных действий)** |
| 1 | Глава I. Рациональные дроби | 24 | 3(в/в+2т.) | Выполнять элементарные знаково-символические действия: применять буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений; составлять буквенные выражения по условиям, заданным словесно, рисунком или чертежом; формулировать основное свойство рациональной дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять сложение, вычитание, умножение и деление дробей, а также возведение дроби в степень. Выполнять различные преобразования рациональных выражений, доказывать тождества. Знать свойства функции , и уметь строить ее график. Использовать компьютер для исследования положения графика в координатной плоскости в зависимости от k. |
| 2 | Глава II. Квадратные корни | 20 | 1 | Приводить примеры рациональных и иррациональных чисел. Находить значения арифметических квадратных корней, используя при необходимости калькулятор. Доказывать теоремы о корне из произведения и дроби, тождество , применять их в преобразованиях выражений. Освобождаться от иррациональности в знаменателях дробей вида . Выносить множитель за знак корня и вносить множитель под знак корня. Использовать квадратные корни для выражения переменных из геометрических и физических формул. Строить график функции  и иллюстрировать на графике ее свойства. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Использовать компьютерные программы для построения графиков функций, для исследования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков изучаемых функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы. Строить графики изучаемых функций; описывать их свойства |
| 3 | Глава III. Квадратные уравнения | 22 | 2(п/г+т.) | Решать квадратные уравнения. Находить подбором корни квадратного уравнения, используя теорему Виета. Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам. Решать дробные рациональные уравнения, сводя решение таких уравнений к решению линейных и квадратных уравнений с последующим исключением посторонних корней. Решать текстовые задачи, используя квадратные и дробные уравнения. |
| 6 | Глава IV. Неравенства | 20 | 2 | Формулировать и доказывать свойства числовых неравенств. Использовать аппарат неравенств для оценки погрешности и точности приближения. Находить пересечение и объединение множеств, в частности числовых промежутков. Решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными; находить целые решения путем перебора.Решатьсистемы двух уравнений с двумя переменными, указанные в содержании.Решатьтекстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков.Решатьиисследовать уравнения и системы уравнений на основе функционально-графических представлений уравнений |
| 7 | Глава V. Степень с целым показателе.Элементы статистики | 10 (5+5) | 1(ит.) | Находить, анализировать, сопоставлять числовые характеристики объектов окружающего мира.Использоватьзапись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире.Использоватьразные формы записи значений; делать выводы.Выполнятьвычисления с реальными данными.Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений. Приводить примеры репрезентативной и нерепрезентативной выборки. Извлекать информацию из таблиц частот и организовывать информацию в виде таблиц частот, строить интервальный ряд. Использовать наглядное представление статистической информации в виде столбчатых и круговых диаграмм, полигонов и гистограмм |
| 8 | Обобщающее итоговое повторение | 2 |  | Находить, анализировать, сопоставлять числовые характеристики объектов окружающего мира.Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире.Использовать разные формы записи значений; делать выводы.Выполнять вычисления с реальными данными. |

**Тематический план (9 класс):**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема | Кол-во часов | Контроль | Основные виды учебной деятельности**(на уровне учебных действий)** |
| 1 | Квадратичная функция | 23 | 2 | Вычислять значения функции, заданной формулой, а также двумя и тремя формулами. Описывать свойства функций на основе их графического представления. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций . Строить график функции , уметь указывать координаты вершины параболы, ее ось симметрии, направление ветвей параболы.Изображать схематически график функции с четным и нечетным n. Понимать смысл записей вида и т.д., где а – некоторое число. Иметь представление о нахождении корней n-ой степени с помощью калькулятора |
| 2 | Уравнения и неравенства с одной переменной | 15 | 1 | Решать уравнения третьей и четвертой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательных переменных, в частности решать биквадратные уравнения. Решать дробные рациональные уравнения, сводя их к целым уравнениям с последующей проверкой корней.Решать неравенства второй степени, используя графические представления. Использовать метод интервалов при решении рациональных неравенств. |
| 3 | Уравнения и неравенства с двумя переменными | 18 | 2 | Строить графики уравнений с двумя переменными в простейших случаях, когда графиком является прямая, парабола, гипербола, окружность. Использовать их для графического решения систем уравнений с двумя переменными. Решать способом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными, в которых одно уравнение первой степени, а другое – второй степени. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений с двумя переменными; решать составленную систему, интерпретировать результат. |
| 4 | Арифметическая и геометрическая прогрессии | 15 | 2 | Применять индексное обозначение для членов последовательностей. Приводить примеры задания последовательностей формулой n-го члена и рекуррентной формулой. Выводить формулы n-го члена арифметической прогрессии и геометрической прогрессии, суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий, решать задачи с использованием этих формул. Доказывать характеристическое свойство арифметической и геометрической прогрессий. Решать задачи на сложные проценты, используя при необходимости калькулятор |
| 5 | Элементы комбинаторики и теории вероятностей | 13 | 1 | Выполнить перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов и комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения. Распознавать задачи на вычисление числа перестановок, размещений, сочетаний и применять соответствующие формулы. Вычислять частоту случайного события. Оценивать вероятность случайного события с помощью частоты, установленной опытным путем. Находить вероятность случайного события на основе классического определения вероятности. Приводить примеры достоверных и невозможных событий  |
| 6 | Повторение | 18 |  | Строить графики уравнений с двумя переменными в простейших случаях, когда графиком является прямая, парабола, гипербола, окружность. Использовать их для графического решения систем уравнений с двумя переменными. Решать способом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными, в которых одно уравнение первой степени, а другое – второй степени. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений с двумя переменными; решать составленную систему, интерпретировать результат. |

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА АЛГЕБРЫ В 7-9 КЛАССАХ**

**РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА**

Выпускник научится:

* понимать особенности десятичной системы счисления;
* владеть понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
* выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
* сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
* выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приемы вычислений, применять калькулятор;
* использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчеты.

Выпускник получит возможность:

* познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;
* углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;
* научиться использовать приемы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

**ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА**

Выпускник научится:

* использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
* владеть понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

Выпускник получит возможность:

* развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в человеческой практике;
* развить и углубить знание о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

**ИЗМЕРЕНИЯ, ПРИБЛИЖЕНИЯ, ОЦЕНКИ**

Выпускник научится:

* использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближенными значениями величин.

Выпускник получит возможность:

* понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближенными, что по записи приближенных значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;
* понять, то погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.

**АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ**

Выпускник научится:

* владеть понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами;
* выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
* выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
* выполнять разложение многочленов на множители.

Выпускник получит возможность:

* научиться выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приемов;
* применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса.

**УРАВНЕНИЯ**

Выпускник 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 и решения систем уравнений с двумя переменными.

Выпускник получит возможность:

* овладеть специальными приемами 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.

**НЕРАВЕНСТВА**

Выпускник научится:

* понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
* решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
* применять аппарат неравенств при решении задач из различных разделов курса.

Выпускник получит возможность:

* разнообразным приемам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;
* применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

**ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ. ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ**

Выпускник научится:

* понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
* строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
* понимать функцию как важнейшую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функцию как язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

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

**ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ**

Выпускник научится:

1) понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);

2) 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.

*Выпускник получит возможность научиться:*

3) решать комбинированные задачи с применением формул n-го члена и суммы первых nчленов арифметической и геометрической прогрессий, применять при этом аппарат уравнений и неравенств;

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

**ОПИСАТЕЛЬНАЯ СТАТИСТИКА**

Выпускник научится использовать простейшие способы *п*редставления и анализа статистических данных.

Выпускник получит возможность приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в идее таблицы, диаграммы.

**СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ И ВЕРОЯТНОСТЬ**

Выпускник научится находить относительную частоту и вероятность случайного события.

Выпускник получит возможность приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.

**КОМБИНАТОРИКА**

Выпускник научится решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

Выпускник получит возможность научиться некоторым специальным приемам решения комбинаторных задач.