Частное общеобразовательное учреждение

«Переславская православная гимназия»

им.св.благ.вел.кн. А Невского»

Утверждена руководителем

образовательного

учреждения

Протокол № 1 от 30.08.2021

Директор гимназии ---------------

(Толстова В.К.)

**Рабочая программа**

**учебного курса**

………………*алгебра*……………………….

(учебный предмет согласно учебному плану)

………7 – 9…………………..

(класс)

Учитель: Лобанова Н.Н.

Колич. часов за год …102….

г. Переславль –Залесский

2021- 2022 уч.г.

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по *алгебре* на *базовом* уровне для **\_\_\_\_7,\_8, 9\_\_\_\_** классов составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования. Рабочая программа учебного предмета на уровне основного общего образования разработана на основе:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.12.2014, с изм. От 02.05.2015) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 31.03.2015)
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного образования, утвержденный приказом Министерства образования и общего науки Российской Федерации 17.12.2010 № 1897
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 № 1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897» (с изменениями приказ Минобрнауки России № 1577 от 31.12.2015 г.).
4. Письмо Минобрнауки РФ от 24.11.2011 № МД-1552/03 «Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием» (вместе с "Рекомендациями по оснащению общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием, необходимым для реализации федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, организации проектной деятельности, моделирования и технического творчества обучающихся").
5. Приказ Минобрнауки России от № 38 от 26.01.2016 г. «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 г. № 253».

Программа по предмету составлена с учетом:

1. Примерная основная образовательная программа основного общего образования [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://fgosreestr.ru/>.
2. Методического письмао преподавании учебного предмета математикав общеобразовательных организациях Ярославской области в 2021-2022 учебном году.

Главной целью школьного образования является развитие ребёнка как компетентной личности путём включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности. Это определяет цели обучения алгебре:

* овладение системойзнаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
* интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиции, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
* формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
* воспитание культуры личности, отношение к математике как к части общечеловеческой культуры, понимания значимости математики для научно-технического прогресса.

Данная рабочая программа по алгебре разработана на ступень для 7-9 классов с базовым изучением математики. Основными учебниками являются учебники «Алгебра 7», «Алгебра 8», «Алгебра 9» ( авторы Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова, под редакцией Теляковского), издательство «Просвещение», 2017. Проведение контрольных и самостоятельных работ планируется по сборнику УМК.

Согласно учебному плану гимназии на обучение алгебре в классах с базовым изучением математики отводится:

7 класс: 3часа в неделю, 34 учебных недели, 102 часа в год.

8 класс: 3 часа в неделю, 34 учебных недели, 102 часа в год.

9 класс: 3 часа в неделю, 34 учебные недели, 102 часа в год.

## Содержание курса математики в 7–9 классах

### Алгебра

**Числа**

**Рациональные числа**

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. *Представление рационального числа десятичной дробью*.

**Иррациональные числа**

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа*.*Применение в геометрии*. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел*.

**Тождественные преобразования**

**Числовые и буквенные выражения**

Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

**Целые выражения**

Степень с натуральным показателем и её свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, *группировка, применение формул сокращённого умножения*. *Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.*

**Дробно-рациональные выражения**

Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. *Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях*. *Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.*

*Преобразование выражений, содержащих знак модуля.*

**Квадратные корни**

Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, *внесение множителя под знак корня*.

**Уравнения и неравенства**

**Равенства**

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

**Уравнения**

Понятие уравнения и корня уравнения. *Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).*

**Линейное уравнение и его корни**

Решение линейных уравнений. *Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.*

**Квадратное уравнение и его корни**

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. *Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета.* Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней*, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета*. *Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.*

**Дробно-рациональные уравнения**

Решение простейших дробно-линейных уравнений. *Решение дробно-рациональных уравнений.*

*Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.*

*Простейшие иррациональные уравнения вида*, .

*Уравнения вида:*.*Уравнения в целых числах.*

**Системы уравнений**

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. *Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.*

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.

Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: *графический метод*, *метод сложения*, метод подстановки.

*Системы линейных уравнений с параметром*.

**Неравенства**

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. *Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).*

Решение линейных неравенств.

*Квадратное неравенство и его решения*. *Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.*

*Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.*

**Системы неравенств**

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, *квадратных.* Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

**Функции**

**Понятие функции**

Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства*, чётность/нечётность,* промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику.

*Представление об асимптотах.*

*Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.*

**Линейная функция**

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена. *Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.*

**Квадратичная функция**

Свойства и график квадратичной функции (парабола). *Построение графика квадратичной функции по точкам.* Нахождение нулей квадратичной функции, *множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности*.

**Обратная пропорциональность**

Свойства функции . Гипербола.

***Графики функций****. Преобразование графика функциидля построения графиков функций вида.*

*Графики функций* , ,, *.*

**Последовательности и прогрессии**

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и её свойства. Геометрическая прогрессия. *Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.*

**Решение текстовых задач**

**Задачи на все арифметические действия**

Решение текстовых задач арифметическим способом*.* Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

**Задачи на движение, работу и покупки**

Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе.

**Задачи на части, доли, проценты**

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

**Логические задачи**

Решение логических задач. *Решение логических задач с помощью графов, таблиц*.

**Основные методы решения текстовых задач:** арифметический, алгебраический, перебор вариантов. *Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).*

### Статистика и теория вероятностей

**Статистика**

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, *медиана*, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, *дисперсия и стандартное отклонение*.

Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. *Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах*.

**Случайные события**

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. *Представление событий с помощью диаграмм Эйлера.Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей*. *Случайный выбор.Представление эксперимента в виде дерева.Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий*. *Последовательные независимые испытания.* Представление о независимых событиях в жизни.

***Элементы комбинаторики***

*Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли****.***

***Случайные величины***

*Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.*

**Тематическое планирование, 7 класс.**

*3 часа в неделю, 34 учебных недели, 102 часа в год*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Перечень разделов, тем | Общее  количество часов | Из них контрольных работ | Примечание |
| Выражения, тождества, уравнения | 22 | 2 |  |
| Функции | 11 | 1 |  |
| Степень с натуральным показателем | 11 | 1 |  |
| Многочлены | 17 | 2 |  |
| Формулы сокращённого умножения | 19 | 2 |  |
| Системы линейных уравнений | 16 | 1 |  |
| Повторение материала 7 класса | 4 | 1 |  |
| История математики | 2 |  |  |

**Тематическое планирование, 8 класс,**

*3 часа в неделю, 34 учебных недели, 102 часа в год.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Рациональные дроби | 23 | 2 |  |
| Квадратные корни | 19 | 2 |  |
| Квадратные уравнения | 21 | 2 |  |
| Неравенства | 20 | 2 |  |
| Степень с целым показателем. Элементы статистики. | 11 | 1 |  |
| Повторение | 5 | 1 |  |
| История математики | 3 |  |  |

**Тематическое планирование, 9 класс,**

*3 часа в неделю, 34 недели, 102 часа в год.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Квадратичная функция | 22 | 2 |  |
| Уравнения и неравенства с одной переменной | 14 | 1 |  |
| Уравнения и неравенства с двумя переменными | 17 | 1 |  |
| Арифметическая и геометрическая прогрессии | 15 | 2 |  |
| Элементы комбинаторики и теории вероятностей | 13 | 1 |  |
| Повторение | 19 | 1 |  |
| История математики | 2 |  |  |

**Поурочное планирование, 7 класс.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Выражения, тождества, уравнения (22 часа)** | дата |
| 1/1 | Числовые выражения. Значение выражения. |  |
| 2/2 | Нахождение значений числовых выражений. |  |
| 3/3 | Выражения с переменной. Значения буквенных выражений. |  |
| 4/4 | Числовые и буквенные выражения. Решение задач. |  |
| 5/5 | Сравнение значений числовых и буквенных выражений. Строгие и нестрогие неравенства. |  |
| 6/6 | Свойства действий над числами. Решение задач. |  |
| 7/7 | Тождества. Тождественные преобразования выражений. |  |
| 8/8 | Приведение подобных слагаемых. |  |
| 9/9 | Подготовка к контрольной работе. |  |
| 10/10 | Контрольная работа №1 «Преобразование выражений». |  |
| 11/11 | Равенства. Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной. |  |
| 12/12 | Уравнения. Понятие уравнения и корня уравнения. Уравнения с одной переменной. Представление о равносильности уравнений. |  |
| 13/13 | Область определения уравнения (область допустимых значений переменной). |  |
| 14/14 | Линейное уравнение и его корни. |  |
| 15/15 | Решение линейных уравнений. |  |
| 16/16 | Количество корней линейного уравнения. Линейное уравнение с параметром. Решение линейных уравнений с параметром. |  |
| 17/17 | Решение задач с помощью уравнений. Алгоритм. |  |
| 18/18 | Решение задач с помощью уравнений. Практикум. |  |
| 19/19 | Cтатистика.Описательные статистические показатели: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Размах как мера рассеивания.Мода. Медиана. |  |
| 20/20 | Статистические характеристики числового ряда. Решение задач. |  |
| 21/21 | Подготовка к контрольной работе. *Формулы.(для тех, кто хочет знать больше).* |  |
| 22/22 | Контрольная работа № 2 «Уравнения с одной переменной» |  |
|  | **Функции (11 часов)** |  |
| 23/1 | Функции. Понятие функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. |  |
| 24/2 | Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функции: аналитический, графический, табличный. |  |
| 25/3 | Вычисление значений функции по формуле. |  |
| 26/4 | График функции. Нахождение значений аргумента и значений функции, заданной графиком. |  |
| 27/5 | Решение задач по теме «Функции». Практикум. |  |
| 28/6 | Прямая пропорциональность и её график |  |
| 29/7 | Линейная функция. Свойства и график линейной функции. |  |
| 30/8 | Линейная функция. Свойства и график линейной функции. Решение задач. |  |
| 31/9 | Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена. |  |
| 32/10 | Подготовка к контрольной работе. *Задание функции несколькими формулами.(для тех, кто хочет знать больше)* |  |
| 33/11 | Контрольная работа № 3 «Функции». |  |
|  | **Степень с натуральным показателем (11 часов).** |  |
| 34/1 | Степень с натуральным показателем и её свойства. |  |
| 35/2 | Преобразование числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем. |  |
| 36/3 | Умножение и деление степеней с одинаковыми основаниями. |  |
| 37/4 | Возведение в степень произведения и степени. |  |
| 38/5 | Преобразование выражений, содержащих степени с натуральным показателем. Решение задач. |  |
| 39/6 | Одночлен. Стандартный вид одночлена. Степень одночлена. |  |
| 40/7 | Действия с одночленами: сложение, вычитание, умножение. Возведение одночлена в степень. |  |
| 41/8 | Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. |  |
| 42/9 | Использование свойств квадратичной функции при решении задач. Кубическая парабола. . |  |
| 43/10 | Подготовка к контрольной работе. *О простых и составных числах* (*для тех, кто хочет знать больше*) |  |
| 44/11 | Контрольная работа № 4 «Степень с натуральным показателем». |  |
|  | **Многочлены (17 часов).** |  |
| 45/1 | Многочлен и его стандартный вид. |  |
| 46/2 | Действия с многочленами (сложение и вычитание). |  |
| 47/3 | Сложение и вычитание многочленов. Решение задач. |  |
| 48/4 | Умножение одночлена на многочлен. |  |
| 49/5 | Действия с многочленами. Решение уравнений. |  |
| 50/6 | Действия с многочленами. Решение текстовых задач. |  |
| 51/7 | Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки. |  |
| 52/8 | Вынесение общего множителя за скобку. Решение задач. |  |
| 53/9 | Представление суммы в виде произведения. |  |
| 54/10 | Действие с многочленами (умножение). |  |
| 55/11 | Подготовка к контрольной работе. |  |
| 56/12 | Контрольная работа № 5 «Сумма и разность многочленов. Произведение одночлена и многочлена». |  |
| 57/13 | Умножение многочлена на многочлен. Решение задач. |  |
| 58/14 | Представление произведения в виде многочлена. |  |
| 59/15 | Разложение многочлена на множители: группировка. |  |
| 60/16 | Подготовка к контрольной работе*. Деление с остатком (для тех, кто хочет знать больше).* |  |
| 61/17 | Контрольная работа № 6 «Произведение многочленов». |  |
|  | **Формулы сокращённого умножения (19 часов).** |  |
| 62/1 | Формулы сокращённого умножения. Квадрат суммы и разности. |  |
| 63/2 | Квадрат суммы и разности. Решение задач. |  |
| 64/3 | Куб суммы и куб разности. Преобразование многочленов с использованием квадрата и куба суммы, квадрата и куба разности. |  |
| 65/4 | Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности. |  |
| 66/5 | Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности. Решение задач. |  |
| 67/6 | Формулы сокращённого умножения. Разность квадратов. Умножение разности двух выражений на их сумму. |  |
| 68/7 | Разность квадратов. Решение задач. |  |
| 69/8 | Преобразование многочленов с использованием формулы разности квадратов. |  |
| 70/9 | Разложение разности квадратов на множители. |  |
| 71/10 | Разложение на множители суммы и разности кубов. |  |
| 72/11 | Подготовка к контрольной работе. |  |
| 73/12 | Контрольная работа № 7 «Формулы сокращённого умножения». |  |
| 74/13 | Целые выражения. Определение. |  |
| 75/14 | Преобразование целого выражения в многочлен. |  |
| 76/15 | Применение различных способов для разложения на множители. Вынесение за скобку. |  |
| 77/16 | Разложение многочлена на множители: применение формул сокращённого умножения. Группировка. |  |
| 78/17 | Решение задач с использованием различных комбинаций разложения на множители. |  |
| 79/18 | Подготовка к контрольной работе. *Возведение двучлена в степень (для тех, кто хочет знать больше).* |  |
| 80/19 | Контрольная работа № 8 «Преобразование целых выражений». |  |
|  | **Системы линейных уравнений (16 часов)** |  |
| 81/1 | Уравнения с двумя переменными. Решение уравнения с двумя переменными. Определения. |  |
| 82/2 | Линейное уравнение с двумя переменными. |  |
| 83/3 | Линейное уравнение с двумя переменными и его свойства. Диофантовы уравнения. |  |
| 84/4 | График линейного уравнения с двумя переменными. |  |
| 85/5 | Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными |  |
| 86/6 | Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.. |  |
| 87/7 | Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными. Графический метод |  |
| 88/8 | Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными. Метод подстановки. |  |
| 89/9 | Метод подстановки. Решение задач. |  |
| 90/10 | Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными. Метод сложения. |  |
| 91/11 | Метод сложения. Решение задач. |  |
| 92/12 | Решение задач на движение с помощью систем уравнений. |  |
| 93/13 | Решение задач на работу с помощью систем уравнений. |  |
| 94/14 | Решение задач на проценты с помощью систем уравнений. |  |
| 95/15 | Подготовка к контрольной работе. *Линейные неравенства с двумя переменными и их системы (для тех, кто хочет знать больше.* |  |
| 96/16 | Контрольная работа № 9 «Системы линейных уравнений». |  |
|  | **Повторение (5 часов)** |  |
| 97/1 | Выражения, тождества, уравнения. Системы линейных уравнений. |  |
| 98/2 | Функции. |  |
| 99/3 | Степень с натуральным показателем. |  |
| 100/4 | Многочлены. Формулы сокращённого умножения. |  |
|  | **История математики ( 3 часа)** |  |
| 101/1 | *Возникновение математики как науки. Этапы её развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки. Роль российских учёных в развитии математики. Л. Эйлер, Н.И.Лобачевский, П.Л. Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров.* |  |
| 102/2 | *Математика в развитии России. Пётр 1, школа математических и навигацких наук, развитие русского флота. А.Н. Крылов. Космическая программа и М.В. Келдыш. Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт. П. Ферма. Примеры различных систем координат*. |  |

**Поурочное планирование, 8 класс.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Рациональные дроби (23 часов)** |  |
| 1/1 | Дробно-рациональные выражения. Повторение (Функция. Линейная функция). |  |
| 2/2 | Алгебраическая дробь. Повторение (Степень и её свойства). |  |
| 3/3 | Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Повторение (Многочлены. Формулы сокращённого умножения). |  |
| 4/4 | Основное свойство дроби. Сокращение алгебраических дробей. Повторение (Системы линейных уравнений). |  |
| 5/5 | Сокращение алгебраических дробей. Решение задач. ***Вводная контрольная работа.*** |  |
| 6/6 | Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. |  |
| 7/7 | Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. |  |
| 8/8 | Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание. |  |
| 9/9 | Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями. |  |
| 10/10 | Решение задач по теме. |  |
| 11/11 | Подготовка к контрольной работе. |  |
| 12/12 | Контрольная работа №1 «Сложение и вычитание алгебраических дробей». |  |
| 13/13 | Действия с алгебраическими дробями: умножение, возведение в степень. |  |
| 14/14 | Умножение дробей, возведение дробей в степень. Решение задач. |  |
| 15/15 | Деление алгебраических дробей. |  |
| 16/16 | Деление алгебраических дробей. Решение задач. |  |
| 17/17 | Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. |  |
| 18/18 | Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. Решение задач. |  |
| 19/19 | Использование различных преобразований для упрощения дробно-линейных выражений. Преобразование выражений, содержащих знак модуля. |  |
| 20/20 | Обратная пропорциональность. Свойства функции y=k/x. Гипербола. |  |
| 21/21 | Функция y=k/x. Решение задач. |  |
| 22/22 | Подготовка к контрольной работе. |  |
| 23/23 | Контрольная работа №2 по теме «Произведение и частное дробей». |  |
|  | **Квадратные корни (19 часов)** |  |
| 24/1 | Рациональные числа. Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью. |  |
| 25/2 | Иррациональные числа. Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа ˅ˉ2. Применение в геометрии. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел. |  |
| 26/3 | Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. |  |
| 27/4 | Уравнение x² = a. |  |
| 28/5 | Нахождение приближённых значений квадратного корня. |  |
| 29/6 | Функция y = ˅ˉx и её график. |  |
| 30/7 | Функция y = ˅ˉx и её график. Решение задач. |  |
| 31/8 | Свойства арифметического квадратного корня. Квадратный корень из произведения и дроби. |  |
| 32/9 | Квадратный корень из степени. |  |
| 33/10 | Подготовка к контрольной работе. |  |
| 34/11 | Контрольная работа №3 «Арифметический квадратный корень и его свойства». |  |
| 35/12 | Применение свойств арифметического квадратного корня. Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня. |  |
| 36/13 | Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня. Решение задач. |  |
| 37/14 | Упрощение выражений, содержащих квадратные корни. |  |
| 38/15 | Сокращение дробей, содержащих квадратные корни. |  |
| 39/16 | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня. |  |
| 40/17 | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня. Решение задач. |  |
| 41/18 | Подготовка к контрольной работе. |  |
| 42/19 | Контрольная работа №4 «Применение свойств арифметического квадратного корня». |  |
|  | **Квадратные уравнения (21 час)** |  |
| 43/1 | Квадратное уравнение и его корни. Неполные квадратные уравнения. |  |
| 44/2 | Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. |  |
| 45/3 | Решение квадратных уравнений. Использование формулы для нахождения корней. |  |
| 46/4 | Решение квадратных уравнений. Графический метод решения. |  |
| 47/5 | Решение квадратных уравнений. Разложение на множители. |  |
| 48/6 | Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Решение задач с помощью квадратных уравнений. |  |
| 49/7 | Решение геометрических задач с помощью квадратных уравнений. |  |
| 50/8 | Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. |  |
| 51/9 | Решение квадратных уравнений. Подбор корней с использованием теоремы Виета. Квадратные уравнения с параметром. |  |
| 52/10 | Подготовка к контрольной работе. |  |
| 53/11 | Контрольная работа №5 «Квадратное уравнение и его корни». |  |
| 54/12 | Дробно-рациональные уравнения. Решение простейших дробно-линейных уравнений. |  |
| 55/13 | Решение дробно-рациональных уравнений. Алгоритм. |  |
| 56/14 | Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений. |  |
| 57/15 | Решение дробно-рациональных уравнений. Практикум. |  |
| 58/16 | Решение задач с помощью рациональных уравнений. Примеры решений. |  |
| 59/17 | Решение задач с помощью рациональных уравнений. Задачи на движение. |  |
| 60/18 | Решение задач с помощью рациональных уравнений. Задачи на работу и покупки. |  |
| 61/19 | Решение задач с помощью рациональных уравнений. Задачи на части, доли, проценты. |  |
| 62/20 | Подготовка к контрольной работе. |  |
| 63/21 | Контрольная работа №6 «Дробные рациональные уравнения». |  |
|  | **Неравенства (20 часов)** |  |
| 64/1 | Числовые неравенства. Определение. |  |
| 65/2 | Числовые неравенства. Решение задач. |  |
| 66/3 | Свойства числовых неравенств. |  |
| 67/4 | Свойства числовых неравенств. Решение задач. |  |
| 68/5 | Сложение и умножение числовых неравенств. |  |
| 69/6 | Сложение и умножение числовых неравенств. Решение задач. |  |
| 70/7 | Погрешность и точность приближения. |  |
| 71/8 | Подготовка к контрольной работе. |  |
| 72/9 | Контрольная работа №7 «Числовые неравенства и их свойства». |  |
| 73/10 | Пересечение и объединение множеств. |  |
| 74/11 | Пересечение и объединение множеств. Решение задач. |  |
| 75/12 | Числовые промежутки. |  |
| 76/13 | Числовые промежутки. Решение задач. |  |
| 77/14 | Неравенство с переменной. Проверка справедливости неравенствпри заданных значениях переменных. Строгие и нестрогие неравенства. |  |
| 78/15 | Решение линейных неравенств с одной переменной. |  |
| 79/16 | Линейные неравенства с одной переменной. Решение задач. |  |
| 80/17 | Системы неравенств с одной переменной. Решение системлинейных неравенств с одной переменной. Изображение решения системы неравенствна числовой прямой. Запись решения системы неравенств. |  |
| 81/18 | Системы линейных неравенств с одной переменной. Решение задач. |  |
| 82/19 | Подготовка к контрольной работе. |  |
| 83/20 | Контрольная работа №8 «Неравенства». |  |
|  | **Степень с целым показателем. Элементы статистики. (11 часов**) |  |
| 84/1 | Определение степени с целым отрицательным показателем. Степень с целым показателем. |  |
| 85/2 | Степень с целым показателем. Решение задач. |  |
| 86/3 | Свойства степени с целым показателем. |  |
| 87/4 | Свойства степени с целым показателем. Решение задач. |  |
| 88/5 | Стандартный вид числа. |  |
| 89/6 | Подготовка к контрольной работе. |  |
| 90/7 | Контрольная работа №9 «Степень с целым показателем и её свойства». |  |
| 91/8 | Сбор и группировка статистических данных. |  |
| 92/9 | Сбор и группировка статистических данных. Решение задач. |  |
| 93/10 | Наглядное представление статистической информации. Табличное и графическое представление данных. Столбчатые и круговые диаграммы. Графики. |  |
| 94/11 | Применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин. Извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. |  |
|  | **Повторение (8 часов).** |  |
| 95/1 | Рациональные дроби. |  |
| 96/2 | Квадратные корни. Квадратные уравнения. |  |
| 97/4 | Неравенства. |  |
| 98/5 | Степень с целым показателем. Элементы статистики |  |
| 99/8 | Итоговая контрольная работа. |  |
|  | **История математики (3 часа)** |  |
| 100/1 | Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора. |  |
| 101/2 | Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал -Хорезми. Рождение буквенной символики. П.Ферма. Ф.Виет. Р.Декарт. |  |
| 102/3 | История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырёх. Н. Тарталья. Дж. Кардано. Н.Х. .Абель. Э.Галуа. |  |

**Поурочное планирование, 9 класс.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № урока | Тема урока | Дата |
|  | **Квадратичная функция (22 часа).** |  |
| 1/1 | Функция.Определение. Область определения и область значений функции.График функции. |  |
| 2/2 | Область определения и область значений функции. Решение задач. Представление об асимптотах. |  |
| 3/3 | Свойства функций. Промежутки возрастания и убывания. Промежутки знакопостоянства. Нули функции. |  |
| 4/4 | Наибольшее и наименьшее значение функции. Чётность/нечётность функции. |  |
| 5/5 | Непрерывность функции. Кусочно-заданные функции.Исследование функции по её графику. |  |
| 6/6 | Квадратный трёхчлен. Корни квадратного трёхчлена. |  |
| 7/7 | Квадратный трёхчлен. Корни квадратного трёхчлена. Решение задач. Разложение квадратного трёхчлена на множители. |  |
| 8/8 | Разложение на множители квадратного трёхчлена. Решение задач. |  |
| 9/9 | Подготовка к контрольной работе. |  |
| 10/10 | ***Контрольная работа №1 «Функции и их свойства. Квадратный трёхчлен».*** |  |
| 11/11 | Квадратичная функция и её график. Функция вида y = ax², её свойства и график. Исследование функции y = ax² при различных значениях а. Симметрия, растяжение/сжатие, отражение графика. Свойства функции y = ax² при а >0 и при а< 0. |  |
| 12/12 | График функций y = ax² + n. Получение графика данной функции параллельным переносом графика y = ax². |  |
| 13/13 | График функций y = а(х – m)². Получение графика данной функции параллельным переносом графика y = ax². |  |
| 14/14 | График функций y = а(х – m)² + n. Получение графика данной функции композицией параллельных переносов графика y = ax². |  |
| 15/15 | Преобразование графиков квадратичной функции: параллельный перенос, симметрия, растяжение/сжатие, отражение. |  |
| 16/16 | Построение графика квадратичной функции. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности. |  |
| 17/17 | Построение графика квадратичной функции. Решение задач. |  |
| 18/18 | Функция y = xⁿ. Свойства функции при чётном и нечётном n. Степенная функция с показателем степени больше 3.  *Уравнения вида:*. |  |
| 19/19 | Корни n-х степеней. Допустимые значения переменных, содержащих корни n-х степеней. Преобразование выражений, содержащих корни n-х степеней. |  |
| 20/20 | Степень с рациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих степень с рациональным показателем. |  |
| 21/21 | Преобразование выражений, содержащих степень с рациональным показателем. Подготовка к контрольной работе. |  |
| 22/22 | ***Контрольная работа №2 «Квадратичная функция. Степенная функция. Корни n-х степеней».*** |  |
|  |  |  |
|  | **Уравнения и неравенства с одной переменной (14 часов)** |  |
| 23/1 | Уравнения с одной переменной Целое уравнение и его корни. Степень целого уравнения. Решение уравнений третьей и четвёртой степени с помощью разложения на множители. |  |
| 24/2 | Решение уравнений третьей и четвёртой степени с помощью разложения на множители. Практикум.*Уравнения в целых числах.* |  |
| 25/3 | Решение уравнений с помощью введения вспомогательных переменных. (Метод замены переменной). |  |
| 26/4 | Биквадратные уравнения. Решение биквадратных уравнений. |  |
| 27/5 | Дробные рациональные уравнения. Алгоритм решения. |  |
| 28/6 | Методы решения дробно-рациональных уравнений. |  |
| 29/7 | Простейшие иррациональные уравнения вида: ; |  |
| 30/8 | Простейшие иррациональные уравнения вида: |  |
| 31/9 | Неравенства с одной переменной. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной) Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции. |  |
| 32/10 | Алгоритм решения квадратных неравенств. Запись решения квадратного неравенства |  |
| 33/11 | Решение квадратных неравенств: метод интервалов. Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов. |  |
| 34/12 | Решение систем квадратных неравенств с одной переменной. |  |
| 35/13 | Подготовка к контрольной работе. |  |
| 36/14 | ***Контрольная работа №3 «Уравнения и неравенства с одной переменной.*** |  |
|  |  |  |
|  | **Уравнения и неравенства с двумя переменными (17 часов)** |  |
| 37/1 | Уравнение с двумя переменными и его график. |  |
| 38/2 | Уравнение с двумя переменными и его график. Решение упражнений. |  |
| 39/3 | Уравнение с двумя переменными и их системы. Графический способ решения систем уравнений. |  |
| 40/4 | Решение систем уравнений второй степени. Способ подстановки. |  |
| 41/5 | Решение систем уравнений второй степени. Способ подстановки. Практикум. |  |
| 42/6 | Системы нелинейных уравнений. Методы решения систем нелинейных уравнений. |  |
| 43/7 | Решение текстовых задач с помощью систем уравнений второй степени. Решение геометрических задач с помощью систем уравнеий второй степени. |  |
| 44/8 | Решение задач на работу с помощью систем второй степени. |  |
| 45/9 | Решение задач на движение с помощью систем второй степени. |  |
| 46/10 | Решение задач на смеси и сплавы с помощью систем второй степени. |  |
| 47/11 | Решение текстовых задач. Практикум. |  |
| 48/12 | Неравенство с двумя переменными. Представление о решении линейного неравенства с двумя переменными. Графическая интерпретация неравенства с двумя переменными. |  |
| 49/13 | Системы неравенств с двумя переменными. Решение системы неравенств с двумя переменными. |  |
| 50/14 | Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными. |  |
| 51/15 | Решение систем неравенств второй степени. Практикум. |  |
| 52/16 | Подготовка к контрольной работе. |  |
| 53/17 | ***Контрольная работа №4 «Уравнения и неравенства с двумя переменными»*** |  |
|  |  |  |
|  | **Арифметическая и геометрическая прогрессии (15 часов).** |  |
| 54/1 | Последовательности и прогрессии. Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Способы задания числовой последовательности. |  |
| 55/2 | Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена арифметической прогрессии. |  |
| 56/3 | Арифметическая прогрессия и её свойства. Формула n-го члена арифметической прогрессии. Решение задач. |  |
| 57/4 | Суммирование первых членов арифметической прогрессии. Формула суммы первых n первых членов арифметической прогрессии. |  |
| 58/5 | Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии. Решение задач. |  |
| 59/6 | Арифметическая прогрессия. Решение задач. |  |
| 60/7 | Подготовка к контрольной работе. |  |
| 61/8 | ***Контрольная работа №5 «Арифметическая прогрессия».*** |  |
| 62/9 | Геометрическая прогрессия. Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена геометрической прогрессии. |  |
| 63/10 | Формула n-го члена геометрической прогрессии. Решение задач. |  |
| 64/11 | Решение текстовых задач с применением геометрической прогрессии. |  |
| 65/12 | Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии. |  |
| 66/13 | Сходящаяся геометрическая прогрессия. Сумма сходящейся геометрической прогрессии. |  |
| 67/14 | Подготовка к контрольной работе. |  |
| 68/15 | ***Контрольная работа №6 «Геометрическая прогрессия».*** |  |
|  |  |  |
|  | **Элементы комбинаторики и теории вероятности (13 часов)** |  |
| 69/1 | Элементы комбинаторики. Примеры комбинаторных задач. Правило умножения. Перестановки. Факториал числа. |  |
| 70/2 | Размещения. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля и бином Ньютона. |  |
| 71/3 | Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. |  |
| 72/4 | Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. |  |
| 73/5 | Меры рассеивания: дисперсия и стандартное отклонение. Случайные события. Случайные опыты (эксперименты) и элементарные случайные события (исходы ). |  |
| 74/6 | Начальные сведения из теории вероятностей. Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков |  |
| 75/7 | Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей |  |
| 76/8 | Случайный выбор. Независимые события. Последовательные независимые испытания. |  |
| 77/9 | Представление эксперимента в виде дерева. Умножение вероятностей независимых событий. Представление о независимых событиях в жизни. |  |
| 78/10 | Случайные величины. Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. |  |
| 79/11 | Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях. |  |
| 80/12 | Подготовка к контрольной работе. |  |
| 81/13 | ***Контрольная работа №7 «Элементы комбинаторики и теории вероятностей».*** |  |
|  |  |  |
|  | **Повторение (19 часов) и** 2 часа на историю |  |
| 82/1 | Вычисления. Нахождение значений выражений. |  |
| 83/2 | Тождественные преобразования. Формулы сокращённого умножения. Упрощение и преобразование выражений. |  |
| 84/3 | Уравнения и системы уравнений. Способы решения. |  |
| 85/4 | Неравенства. Виды неравенств и способы их решения. |  |
| 86/5 | Функции и её свойства. Линейная функция. Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой. |  |
| 87/6 | Квадратичная функция. |  |
| 88/7 | Графики функций. Преобразование графика функциидля построения графиков функций вида.  Графики функций . |  |
| 89/8 | Обратная пропорциональность. Функции , , . Их свойства и графики. Преобразование графиков функций: параллельный перенос, симметрия, растяжение/сжатие, отражение. |  |
| 90/9 | Кусочно заданные функции. Построение графиков кусочно заданных функций. |  |
| 91/10 | Решение текстовых задач. Задачи на все арифметические действия. Решение текстовых задач арифметическим способом. |  |
| 92/11 | Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи. |  |
| 93/12 | Задачи на движение, работу, покупки. |  |
| 94/13 | Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе. |  |
| 95/14 | Задачи на части, доли, проценты. Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. |  |
| 96/15 | Решение задач на проценты, доли, применение пропорций при решении задач. |  |
| 97/16 | Логические задачи. Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц. |  |
| 98/17 | Основные методы решения задач. Арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы). |  |
| 99/18 | ***Итоговая контрольная работа.*** |  |
| 100/19 | ***Итоговая контрольная работа.*** |  |
|  | **История математики (2 часа).** |  |
| 101 | *Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.* |  |
| 102 | *Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма. Б.Паскаль. Я.Бернулли. А.Н. Колмогоров. Л.Эйлер. Н.И.Лобачевский. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба.* |  |

**Планируемые результаты**

**1. Предметные.**

### 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[[1]](#footnote-2) 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 подтвержнения 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.

**Статистика и теория вероятностей**

* 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.

**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.

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

* выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых в задаче величин (делать прикидку).

**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 решении 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 и углублённом уровнях

**Элементы теории множеств и математической логики**

* *Оперировать[[2]](#footnote-3) 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 и пересечению 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 (импликации);*
* *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 вида , ;*
* *решать уравнения вида;*
* *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: , ****,****, ;*
* *на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции y=f(x) для построения графиков функций ;*
* *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.*

**2. Личностные и метапредметные.**

1. Программа обеспечивает достижение следующих результа-  
   тов освоения образовательной программы основного общего  
   образования:  
   *личностные:*  
   1) сформированность ответственного отношения к учению,  
   готовность и способности обучающихся к саморазвитию и  
   самообразованию на основе мотивации к обучению и по-  
   знанию, выбору дальнейшего образования на базе ориен-  
   тировки в мире профессий и профессиональных предпо-  
   чтений, осознанному построению индивидуальной образо-  
   вательной траектории с учётом устойчивых познавательных  
   интересов;  
   2) сформированность целостного мировоззрения, соответ-  
   ствующего современному уровню развития науки и обще-  
   ственной практики;  
   3) сформированность коммуникативной компетентности в об-  
   щении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и  
   младшими, в образовательной, общественно полезной,  
   учебно-исследовательской, творческой и других видах де-  
   ятельности;  
   4) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в уст-  
   5) представление о математической науке как сфере челове-  
   ческой деятельности, об этапах её развития, о её значимо-  
   сти для развития цивилизации;  
   6) критичность мышления, умение распознавать логически  
   некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;  
   7) креативность мышления, инициатива, находчивость, ак-  
   тивность при решении алгебраических задач;  
   8) умение контролировать процесс и результат учебной мате-  
   матической деятельности;  
   9) способность к эмоциональному восприятию математиче-  
   ских объектов, задач, решений, рассуждений.  
   *метапредметные:*  
   1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути  
   достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффек-  
   тивные способы решения учебных и познавательных задач;  
   2) умение осуществлять контроль по результату и по способу  
   действия на уровне произвольного внимания и вносить не-  
   обходимые коррективы;  
   3) умение адекватно оценивать правильность или ошибоч-  
   ность выполнения учебной задачи, её объективную труд-  
   ность и собственные возможности её решения;  
   4) осознанное владение логическими действиями определе-  
   ния понятий, обобщения, установления аналогий, класси-  
   фикации на основе самостоятельного выбора оснований  
   и критериев, установления родо-видовых связей;  
   5) умение устанавливать причинно-следственные связи; стро-  
   ить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное,  
   дедуктивное и по аналогии) и выводы;  
   6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-  
   символические средства, модели и схемы для решения  
   учебных и познавательных задач;  
   7) умение организовывать учебное сотрудничество и совмест-  
   ную деятельность с учителем и сверстниками: определять  
   цели, распределение функций и ролей участников, взаи-  
   модействие и общие способы работы; умение работать в  
   группе: находить общее решение и разрешать конфликты  
   на основе согласования позиций и учёта интересов; слу-  
   шать партнёра; формулировать, аргументировать и отста-  
   ивать своё мнение;

8) сформированность учебной и общепользовательской  
компетентности в области использования информаци-  
онно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентно-  
сти);

**Интернет – ресурсы.**

**Алгебра**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| УМК | Класс | Планируемое к изучению содержание (по примерной программе) | Ссылка |
| Для мотивированных учащихся | 6-9 | Комбинаторика | <https://edu.sirius.online/#/course/92> |
| Ю.Н. Макарычев Просвещение | 7 | **Формулы сокращенного умножения** | |
| 7 | Квадрат суммы и квадрат разности | Учи.ру Формулы сокращенного умножения  <https://uchi.ru/teachers/groups/790008/subjects/1/course_programs/7>  Якласс  <https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/mnogochleny-arifmeticheskie-operatcii-nad-mnogochlenami-11002/formuly-sokrashchennogo-umnozheniia-9088>  01Математика темы 7.04 и 7.05  <https://www.01math.com/maths/class?class_id=7> |
| 7 | Разность квадратов |
| 7 | Сумма и разность кубов |
| 8 | Решение задач с помощью рациональных уравнений | Учи.ру (только в повторении)  <https://uchi.ru/teachers/groups/790008/subjects/1/course_programs/8/lessons/60913> |
| 8 | Графический способ решения уравнений | Учи.ру (графического способа может не быть)  <https://uchi.ru/teachers/groups/790008/subjects/1/course_programs/8?topic_id=474> |
| 8 | Числовые неравенства | Учи.ру  <https://uchi.ru/teachers/groups/790008/subjects/1/course_programs/8?topic_id=683>  Якласс  <https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/neravenstva-11023/chislovye-promezhutki-11024>  <https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/neravenstva-11023/svoistva-chislovykh-neravenstv-12298>  <https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/neravenstva-11023/reshenie-lineinykh-neravenstv-9126>  01Математика Тема 8.03  <https://www.01math.com/maths/class?class_id=8> |
| 8 | Свойства числовых неравенств |
| 9 | Определение геометрической прогрессии. Формула *п*-го члена геометрической прогрессии. | Учи.ру  <https://uchi.ru/teachers/groups/790008/subjects/1/course_programs/9?topic_id=485>  Якласс  <https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/progressii-9139/geometricheskaia-progressiia-9142> |

*Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) для поддержки подготовки школьников.*

1. Интернет-портал Всероссийской олимпиады школьников. – Режим доступа : http://www.rusolymp.ru
2. Всероссийские дистанционные эвристические олимпиады по математике. – Режим доступа : http://www.eidos.ru/olymp/mathem/index.htm
3. Задачи: информационно-поисковая система задач по математике. – Режим доступа : http://zadachi.mccme.ru
4. Конкурсные задачи по математике: справочник и методы решения. – Режим доступа : http://mschool.kubsu.ru/cdo/shabitur/kniga/tit.htm
5. Олимпиадные задачи по математике : база данных. – Режим доступа : [http://zaba.ru](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fzaba.ru)
6. Московские математические олимпиады. – Режим доступа : http://www.mccme.ru/olympiads/mmo
7. Школьные и районные математические олимпиады в Новосибирске. – Режим доступа : http://aimakarov.chat.ru/school/school.html
8. Виртуальная школа юного математика. – Режим доступа : http://math.ournet.md/indexr.htm
9. Этюды, выполненные с использованием современной компьютерной 3D-графики, увлекательно и интересно рассказывающие о математике и ее приложениях. – Режим доступа : http://www.etudes.ru
10. Заочная физико-математическая школа. – Режим доступа : http://ido.tsu.ru/schools/physmat/index.php
11. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия. – Режим доступа : http://mega.km.ru
12. Сайты энциклопедий. – Режим доступа : http://www.rubricon.ru; [http://www.encyclopedia.ru](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.encyclopedia.ru)

1. Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия. [↑](#footnote-ref-2)
2. Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл,уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач. [↑](#footnote-ref-3)