

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1»
г. Мичуринска Тамбовской области

Принята на заседании
научно-методического Совета и
рекомендована к утверждению

Протокол от «27.08» 2021 г. № 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ СОШ №1
Т.В. Шишкина

Приказ от «1» 09 2021 г. № 202

**Рабочая программа
учебного предмета
«Математика»
для 5-9 классов**

Разработчик:
учитель математики
высшей квалификационной категории
Фурсова Татьяна Васильевна

Мичуринск
2021 год

Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Математика» составлена для обучающихся

5-9 классов на основе следующих документов:

- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями) (часть 2, статья 12, 16);
- Приказ Минпросвещения от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (распространяется на правоотношения с 1 сентября 2021 года);
- Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Письмо Министерства просвещения РФ от 19 марта 2020 № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций»);
- Примерная основная образовательная программа основного общего образования (протокол от 08.04.2015 №1/15) (редакция от 04.02.2020 г);
- Авторская рабочая программа Н. Я. Виленкина и др. «Математика» 5,6 классы: пособие для учителей общеобразовательных учреждений / УМК авторов Н. Я. Виленкина и др. -М.: Мнемозина, 2020;
Авторская рабочая программа Ю. Н. Макарычева и др., «Алгебра» 7,8,9 классы : пособие для учителей общеобразовательных организаций / УМК авторов учебникам Ю. Н. Макарычева и др.- М: «Просвещение» 2020;
Авторская рабочая программа Л. С. Атанасяна и др., В. Ф. Бутузова и др. «Геометрия» 7,8,9 классы : пособие для учителей общеобразовательных организаций / УМК авторов Л. С. Атанасяна и др., В. Ф. Бутузова и др.- М: «Просвещение» 2020;
- Основная образовательная программа основного общего образования МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №1» г. Мичуринска Тамбовской области;
- Учебный план МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №1» г. Мичуринска Тамбовской области;
- Положение о разработке и утверждении рабочих программ, учебных предметов в соответствии с требованиями ФГОС общего образования в МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №1» г. Мичуринска Тамбовской области.

Рабочая программа ориентирована на использование учебников:

Математика для 5 и 6 классов, авторы Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбург (М.: Мнемозина), ФГОС. 2020

Алгебра для 7,8,9 классов общеобразовательных организаций (Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк, К.И.Нешков, С.Б.Суворова); под редакцией С.А.Теляковского, Москва: Просвещение, 2020г.

Геометрия 7 – 9; учебник для общеобразовательных организаций (Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и другие). Москва: Просвещение, 2020г

Дополнительная литература и ЭСО:

Изучение алгебры в 7—9 классах: пособие для учителей / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, С. Б. Суворова.— М.: Просвещение, 2015.

Дидактические материалы по алгебре для 7,8,9 класса / В.И. Жохов, Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк. – М.: Просвещение, 2014.

Дополнением к учебнику являются рабочая тетрадь для обучающегося и компакт-диск с тестовыми заданиями.

Алгебра: элементы статистики и теории вероятностей. Учебное пособие для учащихся 7 – 9 классов общеобразовательных учреждений // Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк: Просвещение, 2004.

Контрольные работы по алгебре 7,8,9 класс. П. И. Алтынов, - М.: Экзамен 2012.

Звавич Л.И. и другие. Контрольные и проверочные работы по геометрии 7-9 классы. - М.: Дрофа, 2010г.

Зив Б.Г., Меллер В.М. Дидактические материалы по геометрии. - М.: Просвещение, 2010г.

Глазков Ю.А. и другие. Тесты по алгебре 9 класс. - М.: Экзамен, 2011г.

Место курса в учебном плане

Базисный учебный (образовательный) план на изучение математики в 5—6 классах основной школы отводит 5 часов в неделю в течение каждого года обучения, всего 350 уроков.

Базисный учебный (образовательный) план на изучение алгебры в 7—9 классах основной школы отводит 4 часа в 7 и 9 классе, и 3,5 часа в 8 классе в неделю в течение каждого года обучения, всего 402уроков.

Базисный учебный (образовательный) план на изучение геометрии в основной школе отводит 2 учебных часа в неделю в 7 и 9 классах, в 8 классе 2,5 часа в течение каждого года обучения, всего 228уроков.

Рабочая программа включает три раздела:

1.Планируемые предметные результаты изучения учебного курса.

2.Содержание учебного курса.

3.Учебно-тематическое планирование. Здесь представлены основные виды учебной деятельности в процессе освоения курса математики в основной школе, а также указано число часов, отводимых на изучение каждого раздела программы учебного курса

1. Планируемые предметные результаты изучения учебного курса

Программа обеспечивает достижение следующих результатов 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 познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;

2) сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

3) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

4) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

5) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

- 6) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 7) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- 8) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 9) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

метапредметные:

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- 3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родо-видовых связей;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи; строить 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 совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и 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;
- 8) сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- 9) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 10) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 11) 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;
- 12) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 15) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 16) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 17) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

предметные:

- 1) умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
- 2) владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их из-

учения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

3) умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;

4) умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

5) умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем;

применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;

6) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;

7) овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;

8) умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

9) овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, вектор, координаты) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;

10) 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;

11) овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

12) овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;

13) 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;

14) умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объёмов геометрических фигур;

15) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

2. Содержание учебного курса.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА МАТЕМАТИКИ в 5-6 КЛАССЕ

АРИФМЕТИКА

Натуральные числа. Натуральный ряд. Десятичная система счисления. Арифметические действия с натуральными числами. Свойства арифметических действий. Понятие о степени с натуральным показателем. Квадрат и куб числа. Числовые выражения, значение числового выражения. Порядок действий в числовых выражениях, использование скобок. Решение текстовых задач арифметическими способами. Делители и кратные. Наибольший общий делитель; наименьшее общее кратное. Свойства делимости. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Деление с остатком.

Дроби. Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение обыкновенных дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части от целого и целого по его части. Десятичные дроби. Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной. Отношение. Пропорция; основное свойство пропорции. Проценты; нахождение

процентов от величины и величины по её процентам; выражение отношения в процентах. Решение текстовых задач арифметическими способами.

Рациональные числа. Положительные и отрицательные числа, модуль числа. Изображение чисел точками координатной прямой; геометрическая интерпретация модуля числа. Множество целых чисел. Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Свойства арифметических действий.

Измерения, приближения, оценки. Зависимости между величинами. Единицы измерения *длины, площади, объёма, массы, времени, скорости*. Примеры зависимостей между величинами *скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость* и др. Представление зависимостей в виде формул. Вычисления по формулам. Решение текстовых задач арифметическими способами.

ЭЛЕМЕНТЫ АЛГЕБРЫ

Использование букв для обозначения чисел; для записи свойств арифметических действий.

Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения.

Уравнение, корень уравнения. Нахождение неизвестных компонентов арифметических действий.

Декартовы

координаты на плоскости. Построение точки по её координатам, определение координат точки на плоскости.

ОПИСАТЕЛЬНАЯ СТАТИСТИКА. ВЕРОЯТНОСТЬ.

КОМБИНАТОРИКА. МНОЖЕСТВА

Представление данных в виде таблиц, диаграмм. Понятие о случайном опыте и событии.

Достоверное и невозможное события. Сравнение шансов. Решение комбинаторных задач

перебором вариантов. Множество, элемент множества. Пустое

множество. Подмножество. Объединение и пересечение множеств. Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна.

НАГЛЯДНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, правильный многоугольник, окружность, круг. Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, виды треугольников. Изображение геометрических фигур. Взаимное расположение двух прямых,

двух окружностей, прямой и окружности. Длина отрезка, ломаной. Периметр многоугольника.

Единицы измерения длины. Измерение длины отрезка, построение отрезка заданной

длины. Угол. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью

транспортира. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Равновеликие фигуры. Наглядные представления о пространственных фигурах: куб,

параллелепипед,

призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры

сечений. Многогранники, правильные многогранники. Примеры развёрток многогранников,

цилиндра и конуса. Понятие объёма; единицы объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда,

куба. Понятие о

равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур.

МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ

История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений, иррациональные числа. Старинные системы записи чисел.

Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер.

Десятичные дроби и метрическая система мер. Появление отрицательных чисел и нуля. Л.

Магницкий. Л. Эйлер.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА модуля «АЛГЕБРА» 7-9 КЛАСС

АРИФМЕТИКА

Рациональные числа. Расширение множества натуральных чисел до множества целых. Множества целых чисел до множества рациональных. Рациональное число как отношение m/n , где m — целое число, n — натуральное. Степень с целым показателем.

Действительные числа. Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. Запись корней с помощью степени с дробным показателем.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел.

Множество действительных чисел; представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями. Сравнение действительных чисел. Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки.

Измерения, приближения, оценки. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Выделение множителя — степени десяти в записи числа. Приближённое значение величины, точность приближения. Прикидка и оценка результатов вычислений.

АЛГЕБРА

Алгебраические выражения. Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество. Степень с натуральным показателем и её свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочленов на множители. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители. Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и её свойства. Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств. Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.

Уравнения. Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений. Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней. Решение дробно-рациональных уравнений. Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными, примеры решения уравнений в целых числах. Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными, систем нелинейных уравнений с двумя переменными. Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными; угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых. Графики простейших нелинейных уравнений: парабола, гипербола, окружность. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.

Неравенства. Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства. Системы неравенств с одной переменной.

ФУНКЦИИ

Основные понятия. Зависимости между величинами. Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функций, их отображение на графике. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

Числовые функции. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, её график и свойства. Квадратичная функция, её график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций $y = y$, $y = x^3$, $y = |x|$.

Числовые последовательности. Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n -х членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

Описательная статистика. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Представление о выборочном исследовании.

Случайные события и вероятность. Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Независимые события. Умножение вероятностей. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности. **Комбинаторика.** Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал.

ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА

Теоретико-множественные понятия. Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств, разность множеств. Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна.

Элементы логики. Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок *если ..., то ..., в том и только в том случае*, логические связки *и, или*.

МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ

История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений, иррациональные числа. Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Появление отрицательных чисел и нуля. Л. Магницкий. Л. Эйлер. Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений, неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н. Х. Абель, Э. Галуа. Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости. Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма и Б. Паскаль. Я. Бернуллы. А. Н. Колмогоров.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА модуля «ГЕОМЕТРИЯ» 7-9 КЛАСС

Наглядная геометрия. Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники. Примеры развёрток многогранников, цилиндра и конуса. Понятие объёма; единицы объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба.

Геометрические фигуры. Прямые и углы. Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку. Геометрическое место точек. Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку. Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0 до 180°; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников: теорема косинусов и теорема синусов. Замечательные точки треугольника. Четырёхугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции. Многоугольник. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники. Окружность и круг. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный угол, вписанный угол, величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные многоугольники. Окружность, вписанная в треугольник и описанные окружности правильного многоугольника. Геометрические преобразования. Понятие о равенстве фигур. Понятие о движении: осевая и центральная симметрии, параллельный перенос,

поворот. Понятие о подобии фигур и гомотетии. Построения с помощью циркуля и линейки. Основные задачи на построение: деление отрезка пополам; построение угла, равного данному; построение треугольника по трём сторонам; построение перпендикуляра к прямой; построение биссектрисы угла; деление отрезка на n равных частей. Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур.

Измерение геометрических величин. Длина отрезка. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Периметр многоугольника. Длина окружности, число π ; длина дуги окружности. Градусная мера угла, соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности. Понятие площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции. Площадь многоугольника. Площадь круга и площадь сектора. Соотношение между площадями подобных фигур. Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

Координаты. Уравнение прямой. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.

Векторы. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Умножение вектора на число, сумма векторов, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Скалярное произведение векторов.

Теоретико-множественные понятия. Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

Элементы логики. Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример. Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок *если ..., то ..., в том и только в том случае*, логические связки *и, или*.

Геометрия в историческом развитии. От землемерия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес. Архимед. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа π . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер. Н. И. Лобачевский. История пятого постулата. Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА МАТЕМАТИКИ В 5—6 КЛАССАХ

Рациональные числа

Ученик научится:

- 1) понимать особенности десятичной системы счисления;
- 2) владеть понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
- 3) выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
- 4) сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
- 5) выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора;
- 6) использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.

Ученик получит возможность:

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

Действительные числа

Ученик научится:

использовать начальные представления о множестве действительных чисел.

Ученик получит возможность:

- 1) развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел: о роли вычислений в человеческой практике;

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

Измерения, приближения, оценки

Ученик научится:

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

Ученик получит возможность:

- 1) понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;
- 2) понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.

Наглядная геометрия

Ученик научится:

- 1) распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
- 2) распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
- 3) строить развёртки куба и прямоугольного параллелепипеда;
- 4) определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
- 5) вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

Ученик получит возможность:

- 1) вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;
- 2) углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;
- 3) применять понятие развёртки

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА модуль «АЛГЕБРЫ» в 7—9 КЛАССАХ

РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

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

ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Выпускник научится:

- 1) использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
- 2) владеть понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

Выпускник получит возможность:

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

ИЗМЕРЕНИЯ, ПРИБЛИЖЕНИЯ, ОЦЕНКИ

Выпускник научится:

1) использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин для выполнения практических расчётов.

Выпускник получит возможность:

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

3) *понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.*

АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ

Выпускник научится:

1) владеть понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;

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

3) выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;

4) выполнять разложение многочленов на множители.

Выпускник получит возможность:

5) *научиться выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;*

6) *применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).*

УРАВНЕНИЯ

Выпускник научится:

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

2) понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;

3) применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

Выпускник получит возможность:

4) *овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;*

5) *применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.*

НЕРАВЕНСТВА

Выпускник научится:

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

2) решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;

3) применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

Выпускник получит возможность научиться:

4) *разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;*

5) *применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.*

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ. ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ

Выпускник научится:

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

2) строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;

3) понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

Выпускник получит возможность научиться:

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

5) 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 n членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя 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 представления 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 виде 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.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА модуль «ГЕОМЕТРИЯ» в 7—9 КЛАССАХ

Наглядная геометрия

Выпускник научится:

1) распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;

2) распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;

3) определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;

4) вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

Выпускник получит возможность:

5) вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;

6) углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;

7) применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.

Геометрические фигуры

Выпускник научится:

- 1) пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- 2) распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- 3) находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0 до 180° , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);
- 4) оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
- 5) решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
- 6) решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;
- 7) решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

Выпускник получит возможность:

- 8) овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
- 9) приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
- 10) овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;
- 11) научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;
- 12) приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;
- 13) приобрести опыт выполнения проектов по темам: «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле».

Измерение геометрических величин

Выпускник научится:

- 1) использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
- 2) вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
- 3) вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;
- 4) вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
- 5) решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;
- 6) решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

Выпускник получит возможность:

- 7) вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;
- 8) вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности;
- 9) приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

Координаты

Выпускник научится:

- 1) вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;
- 2) использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

Выпускник получит возможность:

- 3) овладеть координатным методом решения задач на вычисление и доказательство;

4) приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;

5) приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисление и доказательство».

Векторы

Выпускник научится:

1) оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;

2) находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы;

3) вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

Выпускник получит возможность:

4) овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство;

5) приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение векторного метода при решении задач на вычисление и доказательство».

3. Учебно-тематическое планирование

5 КЛАСС

Раздел	Содержание учебного материала	Кол-во часов
	Повторение	4
I	Натуральные числа и шкалы	15
II	Сложение и вычитание натуральных чисел	20
III	Умножение и деление натуральных чисел	27
IV	Площади и объемы	11
V	Обыкновенные дроби	23
VI	Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей	15
VII	Умножение и деление десятичных дробей	26
VIII	Инструменты для вычисления и измерения	18
IX	Множества	3
X	Повторение	13
Итого		175

№ п/п	Название раздела	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
1	Повторение за 4 класс	5	Повторяют материал за курс начальной школы по темам: Сложение, вычитание, умножение и деление чисел, порядок выполнения действия.
2	Натуральные числа и шкалы	15	Описывать свойства натурального ряда. Верно использовать в речи термины <i>цифра</i> , <i>число</i> , называть классы и разряды в записи натурального числа. Читать и записывать натуральные числа, определять многозначные числа, сравнивать и упорядочивать их, грамматически правильно читать встречающиеся

			<p>математические выражения. Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире геометрические фигуры: точку, отрезок, прямую, луч, дополнительные лучи, плоскость, многоугольник. Приводить примеры аналогов геометрических фигур в окружающем мире. Изображать геометрические фигуры и их конфигурации от руки и с использованием чертежных инструментов. Изображать геометрические фигуры на клетчатой бумаге. Измерять с помощью инструментов и сравнивать длины отрезков. Строить отрезки заданной длины с помощью линейки и циркуля. Выразить одни единицы измерения длины через другие. Пользоваться различными шкалами. Определять координату точки на луче и отмечать точку по её координате. Выразить одни единицы измерения массы через другие. Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций, выделять комбинации, отвечающие заданным условиям. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Записывать числа с помощью римских цифр. Исследовать простейшие числовые закономерности, проводить числовые эксперименты</p>
3	Сложение и вычитание натуральных чисел	21	<p>Выполнять сложение и вычитание натуральных чисел. Верно использовать в речи термины: <i>сумма, слагаемое, разность, уменьшаемое, вычитаемое, числовое выражение, значение числового выражения, уравнение, корень уравнения, периметр многоугольника</i>. Устанавливать взаимосвязи между компонентами и результатом при сложении и вычитании, использовать их для нахождения неизвестных компонентов действия с числовыми и буквенными выражениями. Формулировать переместительное и сочетательное свойства сложения натуральных чисел, свойства нуля при сложении. Формулировать свойства вычитания натуральных чисел. Записывать свойства сложения и вычитания натуральных чисел с помощью букв, преобразовывать на их основе числовые выражения и использовать их для рационализации письменных и устных вычислений. Грамматически верно читать числовые и буквенные выражения, содержащие действия сложения и вычитания. Записывать буквенные выражения, составлять буквенные выражения по условиям задач. Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Вычислять периметры многоугольников. Составлять простейшие уравнения по условиям задач. Решать</p>

			<p>простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий.</p> <p>Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций, выделять комбинации, отвечающие заданным условиям. Исследовать простейшие числовые закономерности, проводить числовые эксперименты</p>
4	Умножение и деление натуральных чисел	27	<p>Выполнять умножение и деление натуральных чисел, деление с остатком, вычислять значения степеней. Верно использовать в речи термины: <i>произведение, множитель, частное, делимое, делитель, степень, основание и показатель степени, квадрат и куб числа</i>. Устанавливать взаимосвязи между компонентами и результатом при умножении и делении, использовать их для нахождения неизвестных компонентов действий с числовыми и буквенными выражениями. Формулировать переместительное, сочетательное и распределительное свойства умножения натуральных чисел, свойства нуля и единицы при умножении и делении. Формулировать свойства деления натуральных чисел. Записывать свойства умножения и деления натуральных чисел с помощью букв, преобразовывать на их основе числовые и буквенные выражения и использовать их для рационализации письменных и устных вычислений, для упрощения буквенных выражений. Грамматически верно читать числовые и буквенные выражения, содержащие действия умножения, деления и степени. Читать и записывать буквенные выражения, составлять буквенные выражения по условиям задач. Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Составлять уравнения по условиям задач. Решать простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций, выделять комбинации, отвечающие заданным условиям. Исследовать простейшие числовые закономерности, проводить числовые эксперименты</p>

5	Площади и объёмы	12	<p>Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире геометрические фигуры, имеющие форму прямоугольного параллелепипеда. Приводить примеры аналогов куба, прямоугольного параллелепипеда в окружающем мире. Изображать прямоугольный параллелепипед от руки и с использованием чертёжных инструментов. Изображать его на клетчатой бумаге. Верно использовать в речи термины: <i>формула, площадь, объём, равные фигуры, прямоугольный параллелепипед, куб, грани, рёбра и вершины прямоугольного параллелепипеда</i>. Моделировать несложные зависимости с помощью формул; выполнять вычисления по формулам. Грамматически верно читать используемые формулы. Вычислять площади квадратов, прямоугольников и треугольников (в простейших случаях), используя формулы площади квадрата и прямоугольника. Выражать одни единицы измерения площади через другие. Вычислять объёмы куба и прямоугольного параллелепипеда, используя формулы объёма куба и прямоугольного параллелепипеда. Выражать одни единицы измерения объёма через другие. Моделировать изучаемые геометрические объекты, используя бумагу, пластилин, проволоку и др. Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций, выделять комбинации, отвечающие заданным условиям. Вычислять факториалы. Использовать знания о зависимостях между величинами скорость, время, путь при решении текстовых задач. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений</p>
6	Обыкновенные дроби	23	<p>Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире геометрические фигуры, имеющие форму окружности, круга. Приводить примеры аналогов окружности, круга в окружающем мире. Изображать окружность с использованием циркуля, шаблона. Моделировать изучаемые геометрические объекты, используя бумагу, проволоку и др. Верно использовать в речи термины <i>окружность, круг, их радиус и диаметр, дуга окружности</i>. Моделировать в графической, предметной форме понятия и свойства, связанные с понятием доли, обыкновенной дроби. Верно использовать в речи термины: <i>доля, обыкновенная дробь, числитель и знаменатель дроби, правильная и неправильная дроби, смешанное число</i>. Грамматически верно читать записи дробей и выражений, содержащих обыкновенные дроби.</p>

			<p>Выполнять сложение и вычитание обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями, преобразовывать неправильную дробь в смешанное число и смешанное число в неправильную дробь. Использовать свойство деления суммы на число для рационализации вычислений. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Анализировать осмысливать текст задачи, переформулировав условие, извлекать необходимую информацию моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений</p>
7	<p>Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей</p>	13	<p>Записывать и читать десятичные дроби. Представлять обыкновенные дроби в виде десятичных и десятичные в виде обыкновенных. Находить десятичные приближения обыкновенных дробей. Сравнить и упорядочивать десятичные дроби. Выполнять сложение, вычитание и округление десятичных дробей. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. Использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях. Верно использовать в речи термины: десятичная дробь, разряды десятичной дроби, разложение десятичной дроби по разрядам, приближённое значение числа с недостатком (с избытком), округление числа до заданного разряда. Грамматически верно читать записи выражений, содержащих десятичные дроби. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию</p>
8	<p>Умножение и деление десятичных дробей</p>	26	<p>Выполнять умножение и деление десятичных дробей. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. Представлять обыкновенные дроби в виде десятичных с помощью деления числителя обыкновенной дроби на её знаменатель. Использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях. Решать задачи на дроби (в том числе задачи из реальной практики), использовать понятия среднего арифметического, средней скорости и др. при решении задач. Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный</p>

			ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений.
9	Инструмент для вычислений и измерений	17	Объяснять, что такое процент. Представлять проценты в дробях и дроби в процентах. Осуществлять поиск информации (в СМИ), содержащей данные, выраженные в процентах, интерпретировать их. Решать задачи на проценты и дроби (в том числе задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор). Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера). Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире разные виды углов. Приводить примеры аналогов этих геометрических фигур в окружающем мире. Изображать углы от руки и с использованием чертёжных инструментов. Изображать углы на клетчатой бумаге. Моделировать различные виды углов. Верно использовать в речи термины: угол, стороны угла, вершина угла, биссектриса угла; прямой угол, острый, тупой, развёрнутый углы; чертёжный треугольник, транспортир. Измерять с помощью инструментов и сравнивать величины углов. Строить углы заданной величины с помощью транспортира. Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным, сравнивать величины, находить наибольшие и наименьшие значения и др. Выполнять сбор информации в несложных случаях, организовывать информацию в виде таблиц и диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ. Приводить примеры несложных классификаций из различных областей жизни
10	Повторение. Решение задач .	17	Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс математики 5 класса.

6 КЛАСС

Раздел	Содержание учебного материала	Кол-во часов
	Повторение за 5 класс	5
I	Делимость	20

II	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	22
III	Умножение и деление обыкновенных дробей	32
IV	Отношения и пропорции	19
V	Положительные и отрицательные числа	13
VI	Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел	11
VII	Умножение и деление положительных и отрицательных чисел	12
VIII	Решение уравнений	12
IX	Координаты на плоскости	12
X	Повторение	17
Итого		175

№ п/п	Название разделов	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
1	Повторение за 5 класс	5	Повторяют материал за 5 класс по темам: Сложение, вычитание, умножение и деление чисел, порядок выполнения действия. Все действия с дробями.
2	Делимость чисел	20	Формулировать определения делителя и кратного, простого и составного числа, свойства и признаки делимости. Доказывать и опровергать с помощью контрпримеров утверждения о делимости чисел. Классифицировать натуральные числа (чётные и нечётные, по остаткам от деления на 3 и т. п.). Исследовать простейшие числовые закономерности, проводить числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера). Верно использовать в речи термины: делитель, кратное, наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное, простое число, составное число, чётное число, нечётное число, взаимно простые числа, числа-близнецы, разложение числа на простые множители. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций, выделять комбинации, отвечающие заданным условиям. Вычислять факториалы. Находить объединение и пересечение конкретных множеств. Приводить примеры несложных классификаций из различных областей жизни. Иллюстрировать теоретико-множественные и логические понятия с помощью диаграмм Эйлера —Венна
3	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	22	Формулировать основное свойство обыкновенной дроби, правила сравнения, сложения и вычитания обыкновенных дробей. Преобразовывать обыкновенные дроби, сравнивать и упорядочивать их. Выполнять сложение и вычитание обыкновенных

			<p>дробей и смешанных чисел. Грамматически верно читать записи неравенств, содержащих обыкновенные дроби, суммы и разности обыкновенных дробей. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций, выделять комбинации, отвечающие заданным условиям.</p>
4	Умножение и деление обыкновенных дробей	32	<p>Формулировать правила умножения и деления обыкновенных дробей. Выполнять умножение и деление обыкновенных дробей и смешанных чисел. Находить дробь от числа и число по его дроби. Грамматически верно читать записи произведений и частных обыкновенных дробей. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера). Исследовать и описывать свойства пирамид, призм, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование. Использовать компьютерное моделирование и эксперимент для изучения свойств этих объектов. Моделировать пирамиды, призмы, используя бумагу, пластилин, проволоку и др. Изготавливать пространственные фигуры из развёрток: распознавать развёртки пирамиды, призмы (в частности, куба, прямоугольного параллелепипеда). Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире пирамиды, призмы. Приводить примеры аналогов этих геометрических фигур в окружающем мире</p>
5	Отношения и пропорции	19	<p>Верно, использовать в речи термины: отношение чисел, отношение величин, взаимно обратные отношения, пропорция, основное свойство верной пропорции, прямо пропорциональные величины, обратно пропорциональные величины, масштаб, длина окружности, площадь круга, шар и сфера, их центр, радиус и диаметр. Использовать понятия отношения и пропорции при решении задач. Приводить примеры использования отношений в практике. Использовать понятие масштаб при решении практических задач. Вычислять длину окружности и площадь круга, используя знания о приближённых значениях чисел. Решать задачи на проценты и дроби составлением пропорции (в том числе задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор)</p>

6	Положительные и отрицательные числа	13	<p>Верно, использовать в речи термины: координатная прямая, координата точки на прямой, положительное число, отрицательное число, противоположные числа, целое число, модуль числа. Приводить примеры использования в окружающем мире положительных и отрицательных чисел (температура, выигрыш-проигрыш, выше - ниже уровня моря и т. п.). Изображать точками координатной прямой положительные и отрицательные рациональные числа. Характеризовать множество целых чисел. Сравнивать положительные и отрицательные числа. Грамматически верно читать записи выражений, содержащих положительные и отрицательные числа. Моделировать цилиндры, конусы, используя бумагу, пластилин, проволоку и др. Изготавливать пространственные фигуры из развёрток; распознавать развёртки цилиндра, конуса. Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире цилиндры, конусы. Приводить примеры аналогов этих геометрических фигур в окружающем мире. Соотносить пространственные фигуры с их проекциями на плоскости.</p>
7	Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел	11	<p>Формулировать правила сложения и вычитания положительных и отрицательных чисел. Выполнять сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел. Грамматически верно читать записи сумм и разностей, содержащих положительные и отрицательные числа. Читать и записывать буквенные выражения, составлять буквенные выражения по условиям задач. Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Составлять уравнения по условиям задач. Решать простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий. Находить длину отрезка на координатной прямой, зная координаты концов этого отрезка. Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире призмы, цилиндры, пирамиды, конусы. Решать текстовые задачи арифметическими способами.</p>
8	Умножение и деление положительных и отрицательных чисел	12	<p>Формулировать правила умножения и деления положительных и отрицательных чисел. Выполнять умножение и деление положительных и отрицательных чисел. Вычислять числовое значение дробного выражения. Грамматически верно читать записи произведений и частных, содержащих положительные и отрицательные числа. Характеризовать множество рациональных чисел. Читать и записывать буквенные выражения, составлять буквенные выражения по условиям задач. Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Формулировать и записывать с помощью букв свойства действий с рациональными числами, применять их для преобразования числовых выражений. Составлять уравнения по условиям задач. Решать простейшие</p>

			уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Решать логические задачи с помощью графов
9	Решение уравнений	12	Верно использовать в речи термины: коэффициент, раскрытие скобок, подобные слагаемые, приведение подобных слагаемых, корень уравнения, линейное уравнение. Грамматически верно читать записи уравнений. Раскрывать скобки, упрощать выражения, вычислять коэффициент выражения. Решать уравнения умножением или делением обеих его частей на одно и то же не равное нулю число путём переноса слагаемого из одной части уравнения в другую. Решать текстовые задачи с помощью уравнений. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Решать логические задачи с помощью графов
10	Координаты на плоскости.	12	Верно использовать в речи термины: перпендикулярные прямые, параллельные прямые, координатная плоскость, ось абсцисс, ось ординат, столбчатая диаграмма, график. Объяснять, какие прямые называют перпендикулярными и какие — параллельными, формулировать их свойства. Строить перпендикулярные и параллельные прямые с помощью чертёжных инструментов. Строить на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам: определять координаты точек. Читать графики простейших зависимостей. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие.
11	Повторение	17	Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс математики 5 класса.

7 КЛАСС

Раздел	Содержание учебного материала модуль «Алгебра»	Кол-во часов
	Повторение	3

I	Выражения. Тождества. Уравнения	26
II	Функции	15
III	Степень с натуральным показателем	6
IV	Многочлены	29
V	Формулы сокращенного умножения	26
VI	Системы линейных уравнений	24
VII	Обобщающее повторение курса алгебры за 7 класс	11

Содержание учебного материала модуль «Геометрия»		
I	Начальные геометрические сведения	11
II	Треугольники	18
III	Параллельные прямые	13
IV	Соотношения между сторонами и углами треугольника	20
V	Повторение курса геометрии за 7 класс	8
Итого		210

№ п/п	Название раздела	Кол- во часов	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
Модуль «Алгебра»			
1	Повторение.	3	Решать линейные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;
2	Выражения. Тождества. Уравнения.	26	Находить значения числовых выражений, а также выражений с переменными при указанных значениях переменных. Использовать знаки $>$, $<$, \leq , \geq , читать и составлять двойные неравенства. Выполнять простейшие преобразования выражений; приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки в сумме или разности выражений. Решать уравнения вида $ax=b$ при различных значениях a и b , а также несложные уравнения, сводящиеся к ним. Использовать аппарат уравнений для решения текстовых задач, интерпретировать результат. Использовать простейшие статистические характеристики (среднее арифметическое, размах, мода, медиана) для анализа ряда данных в несложных ситуациях.
3	Функции	15	Вычислять значения функции, за данной формулой, составлять таблицы значений функции. По графику функции находить значение функции по известному значению аргумента и решать обратную задачу. Строить

			<p>графики прямой пропорциональности и линейной функции, описывать свойства этих функций.</p> <p>Понимать как влияет знак углового коэффициента на расположение в координатной плоскости графика функции $y=kx$, $k \neq 0$, как зависит от значений k и b взаимное расположение графиков двух функций вида $y=kx+b$, иллюстрировать это на компьютере.</p> <p>Интерпретировать графики реальных зависимостей, описываемых формулами вида $y=kx$, $k \neq 0$ и $y=kx+b$</p>
4	Степень с натуральным показателем	6	<p>Вычислять значения выражений вида a^n, где a – произвольное число, n – натуральное число, устно и письменно, а также с помощью калькулятора.</p> <p>Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем. Применять свойства степени для преобразования выражений. Выполнять умножение одночленов и возведение одночленов в степень. Строить графики функций $y=x^2$ и $y=x^3$</p>
5	Многочлены	29	<p>Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена. Выполнять сложение и вычитание многочленов, умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен. Выполнять разложение многочлена на множители, используя вынесение множителя за скобки и способ группировки.</p> <p>Применять действия с многочленами при решении разнообразных задач, в частности при решении текстовых задач с помощью уравнений</p>
6	Формулы сокращенного умножения	26	<p>Знать формулы сокращённого умножения, применять их в преобразованиях целых выражений в многочлены, а также для разложения многочленов на множители.</p> <p>Использовать различные преобразования целых выражений при решении уравнений, доказательстве тождеств, в задачах на делимость, в вычислении значений некоторых выражений с помощью калькулятора.</p>
7	Системы линейных уравнений	24	<p>Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными. Находить путём перебора целые решения линейного уравнения с двумя переменными. Строить график уравнения $ax+by=c$, где $a \neq 0$ или $b \neq 0$. Решать графическим способом системы линейных уравнений с двумя переменными. Применять способ подстановки и способ сложения при решении систем линейных ура</p>

			внешней с двумя переменными. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений.
8	Повторение	11	Закрепляют знания, умения и навыки, полученные на уроках по данным темам.
Модуль «Геометрия»			
1	Начальные геометрические сведения	11	Объясняют, что такое отрезок, луч, угол, какие фигуры называются равными, как сравниваются и измеряются отрезки и углы, что такое градус и градусная мера угла, какой угол называется прямым, тупым, острым, развёрнутым, что такое середина отрезка и биссектриса угла, какие углы называются смежными и какие вертикальными; формулируют и обосновывают утверждения о свойствах смежных и вертикальных углов; объясняют, какие прямые называются перпендикулярными; формулируют и обосновывают утверждение о свойстве двух прямых, перпендикулярных к третьей; изображают и распознают указанные простейшие фигуры на чертежах; решают задачи, связанные с этими простейшими фигурами.
2	Треугольники	18	Объясняют, какая фигура называется треугольником, что такое вершины, стороны, углы и периметр треугольника, какой треугольник называется равнобедренным и какой равносторонним, какие треугольники называются равными; изображают и распознают на чертежах треугольники и их элементы; формулируют и доказывают теоремы о признаках равенства треугольников; объясняют, что называется перпендикуляром, проведённым из данной точки к данной прямой; формулируют и доказывают теорему о перпендикуляре к прямой; объясняют, какие отрезки называются медианой, биссектрисой и высотой треугольника; формулируют и доказывают теоремы о свойствах равнобедренного треугольника; решают задачи, связанные с признаками равенства треугольников и свойствами равнобедренного треугольника; формулируют определение окружности; объясняют, что такое центр, радиус, хорда и диаметр окружности; решают простейшие задачи на построение (построение угла, равного данному, построение биссектрисы угла, построение перпендикулярных прямых, построение середины отрезка).
3	Параллельные прямые	13	Формулируют определение параллельных прямых; объясняют с помощью рисунка, какие углы,

			<p>образованные при пересечении двух прямых секущей, называются накрест лежащими, какие односторонними и какие соответственными; формулируют и доказывают теоремы, выражающие признаки параллельности двух прямых; объясняют, что такое аксиомы геометрии и какие аксиомы уже использовались ранее; формулируют аксиому параллельных прямых и выводят следствия из неё; формулируют и доказывают теоремы о свойствах параллельных прямых, обратные теоремам о признаках параллельности, связанных с накрест лежащими, соответственными и односторонними углами, в связи с этим объясняют, что такое условие и заключение теоремы, какая теорема называется обратной по отношению к данной теореме; объясняют, в чём заключается метод доказательства от противного; формулируют и доказывают теоремы об углах с соответственно параллельными и перпендикулярными сторонами; приводят примеры использования этого метода; решают задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с параллельными прямыми.</p>
4	Соотношения между сторонами и углами треугольника	20	<p>Формулируют и доказывают теорему о сумме углов треугольника и её следствие о внешнем угле треугольника; проводят классификацию треугольников по углам; формулируют и доказывают теорему о соотношениях между сторонами и углами треугольника (прямое и обратное утверждения) и следствия из неё, теорему о неравенстве треугольника; формулируют и доказывают теоремы о свойствах прямоугольных треугольников (прямоугольный треугольник с углом 30°, признаки равенства прямоугольных треугольников); формулируют определения расстояния от точки до прямой, расстояния между параллельными прямыми; решают задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с соотношениями между сторонами и углами треугольника и расстоянием между параллельными прямыми, при необходимости проводят по ходу решения дополнительные построения, сопоставляют полученный результат с условием задачи.</p>
5	Повторение. Решение задач.	8	<p>Закрепляют знания, умения и навыки, полученные на уроках по данным темам</p>

Раздел	Содержание учебного материала модуль «Алгебра»	Кол-во часов
1	Повторение материала 7 класса	4
2	Рациональные дроби и их свойства	5
3	Сумма и разность дробей	7
4	Произведение и частное дробей	13
5	Действительные числа	2
6	Арифметический квадратный корень	8
7	Свойства арифметического квадратного корня	6
8	Применение свойств арифметического квадратного корня	18
9	Дробные рациональные уравнения	9
10	Числовые неравенства и их свойства	10
11	Неравенства с одной переменной и их системы	13
12	Степень с целым показателем и ее свойства	6
13	Элементы статистики	7
14	Повторение материала 8 класса	14
Итого		122

	Содержание учебного материала модуль «Геометрия»	
1	Повторение материала 7 класса	2
2	Четырехугольники	17
3	Площадь	17
4	Подобные треугольники	21
5	Окружность	17
6	Повторение материала 8 класса	14
Итого		88

№ п/п	Название раздела	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
Модуль «Алгебра»			
1	Повторение курса алгебры 7 класса	4	Повторяют материал за курс 7 класса Приводить дроби к новому (общему) знаменателю., находят сумму, разность, произведение и частное дробей, выполняют тождественные преобразования рациональных выражений,

			решают уравнения с переменной в знаменателе дроби.
2	§ 1. Рациональные дроби и их свойства	5	Распознают целые рациональные выражения, дробные рациональные выражения, приводят примеры таких выражений.
3	§ 2. Сумма и разность дробей	7	
4	§ 3. Произведение и частное дробей	13	<p>Формулируют определения: рационального выражения, допустимых значений переменной, тождественно равных выражений, тождества, равносильных уравнений, рационального уравнения, степени с нулевым показателем, степени с целым отрицательным показателем, стандартного вида числа. обратной пропорциональности: свойства: основное свойство рациональной дроби, свойства степени с целым показателем, уравнений, функции $y=k/x$;</p> <p>правила: сложения, вычитания, умножения, деления дробей, возведения дроби в степень; условие равенства дроби нулю. Доказывают свойства степени с целым показателем. Описывают графический метод решения уравнений с одной переменной. Применяют основное свойство рациональной дроби для сокращения и преобразования дробей. Приводят дроби к новому (общему) знаменателю. Находят сумму, разность, произведение и частное дробей. Выполняют тождественные преобразования рациональных выражений. Решают уравнения с переменной в знаменателе дроби. Применяют свойства степени с целым показателем для преобразования выражений. Записывают числа в стандартном виде. Выполняют построение и чтение графика функции $y=k/x$</p>
5	§ 1. Действительные числа	2	Описывают: понятие множества, элемента множества, способы задания множеств; множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, множество действительных чисел и связи между этими числовыми множествами; связь между бесконечными десятичными дробями и рациональными, иррациональными числами.
6	§ 2. Арифметический квадратный корень	8	Распознают рациональные и иррациональные числа. Приводят примеры рациональных чисел и иррациональных чисел. Записывают с помощью формул свойства действий с действительными числами. Формулируют: определения: квадратного
7	§ 3. Свойства арифметического квадратного корня	6	
8	§ 4. Применение свойств арифметического квадратного корня	6	

			<p>корня из числа, арифметического квадратного корня из числа, равных множеств, подмножества, пересечения множеств, объединения множеств; функции $y = x^2$, арифметического квадратного корня, функции. Доказывают свойства арифметического квадратного корня. Строят графики функций $y = x^2$ и $y = \sqrt{x}$. Применяют понятие арифметического квадратного корня для вычисления значений выражений.</p> <p>Упрощают выражения. Решают уравнения. Сравнивают значения выражений. Выполняют преобразование выражений с применением вынесения множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня. Выполняют освобождение от иррациональности в знаменателе дроби, анализ соотношений между числовыми множествами и их элементами</p>
9	§1. Квадратное уравнение и его корни	12	Распознают и приводят примеры квадратных уравнений различных видов (полных, неполных, приведённых), квадратных трёхчленов. Описывают в общем виде решение неполных квадратных уравнений. Формулируют: определения: уравнения первой степени, квадратного уравнения; квадратного трёхчлена, дискриминанта квадратного уравнения и квадратного трёхчлена, корня квадратного трёхчлена; биквадратного уравнения; свойства квадратного трёхчлена; теорему Виета и обратную ей теорему. Записывают и доказывают формулу корней квадратного уравнения. Исследуют количество корней квадратного уравнения в зависимости от знака его дискриминанта. Доказывают теоремы: Виета (прямую и обратную), о разложении квадратного трёхчлена на множители, о свойстве квадратного трёхчлена с отрицательным дискриминантом. Описывают на примерах метод замены переменной для решения уравнений. Находят корни квадратных уравнений различных видов. Применяют теорему Виета и обратную ей теорему. Выполняют разложение квадратного трёхчлена на множители. Находят корни уравнений, которые сводятся к квадратным. Составляют квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным, являющиеся математическими моделями реальных ситуаций
10	§ 2. Дробные рациональные уравнения	9	<p>Определяют числовые неравенства и знают их свойства. Почленно складывают и умножают числовые неравенства. Определяют погрешность и точность приближения.</p> <p>Применяют неравенства для оценки значений выражений. Применяют теоремы о почленном сложении и умножении неравенств при выполнении простейших упражнений на оценку выражений по методу границ. Вводят понятия абсолютной погрешности и точности приближения, относительной погрешности.</p>
11	§ 1. Числовые неравенства и их свойства	10	<p>Определяют числовые неравенства и знают их свойства. Почленно складывают и умножают числовые неравенства. Определяют погрешность и точность приближения.</p> <p>Применяют неравенства для оценки значений выражений. Применяют теоремы о почленном сложении и умножении неравенств при выполнении простейших упражнений на оценку выражений по методу границ. Вводят понятия абсолютной погрешности и точности приближения, относительной погрешности.</p>

			<p>Проводят дедуктивные рассуждения, получают развитие как при доказательствах указанных теорем, так и при выполнении упражнений на доказательства неравенств.</p>
12	§2. Неравенства с одной переменной и их системы	13	<p>Вырабатывают умение решать линейные неравенства с одной переменной и их системы.</p> <p>Закрепляют понятия пересечения и объединения множеств.</p> <p>Используют свойства равносильных неравенств.</p> <p>Решают системы двух линейных неравенств с одной переменной, в частности таких, которые записаны в виде двойных неравенств.</p>
13	§ 1. Степень с целым показателем и ее свойства	6	<p>Выполняют основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполняют разложение многочленов на множители; выполняют тождественные преобразования рациональных выражений;</p>
14	§ 2. Элементы статистики	7	<p>Решают простейшие комбинаторные задачи, знакомятся с классическим определением вероятности, противоположным событием, с правилами умножения и сложения и применяют полученные знания при решении практических задач.</p>
15	Повторение материала 8 класса	14	<p>Применяют основное свойство рациональной дроби для сокращения и преобразования дробей. Приводят дроби к новому (общему) знаменателю. Находят сумму, разность, произведение и частное дробей. Выполняют тождественные преобразования рациональных выражений. Решают уравнения с переменной в знаменателе дроби. Применяют свойства степени с целым показателем для преобразования выражений. Записывают числа в стандартном виде. Выполняют построение и чтение графика функции $y=k/x$. Строят графики функций $y=x^2$ и $y=\sqrt{x}$. Применяют понятие арифметического квадратного корня для вычисления значений выражений.</p> <p>Упрощают выражения. Решают уравнения. Сравнивают значения выражений. Выполняют преобразование выражений с применением вынесения множителя из-под знака корня, внесения множителя под знак корня. Выполняют освобождение от иррациональности в знаменателе дроби, анализ соотношений между числовыми множествами и их элементами.</p> <p>Находят корни квадратных уравнений различных видов. Применяют теорему Виета и обратную ей теорему. Выполняют разложение квадратного трёхчлена на множители. Находят корни уравнений, которые сводятся к квадратным. Составляют</p>

			квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным. являющиеся математическими моделями реальных ситуаций
Модуль «Геометрия»			
	Повторение материала 7 класса	2	Повторяют наиболее важные теоремы курса 7 класса. Совершенствуют навыки решения задач.
1	§ 1. Многоугольники	4	Вводят понятие многоугольника, рассматривают четырехугольник как частный вид многоугольника. Выводят формулу суммы углов выпуклого многоугольника и суммы углов четырехугольника. Учатся решать задачи по теме урока.
2	§ 2. Параллелограмм и трапеция	6	Знакомятся с понятиями параллелограмма, трапеции, равнобедренной трапецией и рассматривают их свойства и признаки. Распознают на чертежах среди четырехугольников. Выполняют чертежи по условию задачи, находят углы и стороны параллелограмма, используя свойства углов и сторон. Решают задачи на применение свойств этих фигур. Формулируют теорему Фалеса. Применяют теорему Фалеса в процессе решения задач. Делят отрезок на n равных частей, выполняют необходимые построения.
3	§ 3. Прямоугольник. Ромб. Квадрат.	6	Дают определения прямоугольника; ромба, квадрата как частных видов параллелограмма. Распознают и изображают прямоугольник, ромб, квадрат, находят стороны и углы, используя свойства. Находят в прямоугольнике угол между диагоналями, используя свойство диагоналей.
4	§ 1. Площадь многоугольника	3	Рассматривают основные свойства площадей. Выводят формулу для вычисления площади квадрата. Используют изученный материал в ходе решения задач.
5	§ 2. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции	7	Знают формулу площади прямоугольника, выводят формулу площади параллелограмма, треугольника, трапеции и находят площади этих фигур. Формулируют и доказывают теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу. Применяют ее для решения задач.
6	§ 3. Теорема Пифагора	1	Формулируют теорему Пифагора и теорему, обратную ей, знают основные этапы доказательства. Находят стороны треугольника, используя теорему Пифагора. Выполняют чертеж по условию задачи, находят элементы треугольника, используя теорему Пифагора, определяют вид треугольника.

7	§ 1. Определение подобных треугольников	4	<p>Дают определение пропорциональных отрезков подобных треугольников, свойство биссектрисы треугольника. Находят элементы треугольника, используя свойство биссектрисы о делении противоположной стороны. Формулируют теорему об отношении площадей подобных треугольников. Находят отношения площадей, составляют уравнения, исходя из условия задачи.</p>
8	§ 2. Признаки подобия треугольников	5	<p>Формулируют признаки подобия треугольников, знают основные этапы его доказательства, применяют их при решении задач. Находят стороны, углы, отношения сторон, отношение периметров и площадей подобных треугольников, используя признаки подобия.</p>
9	§ 3. Применение подобия к доказательству теорем и решению задач	6	<p>Находят стороны треугольника по отношению средних линий и периметру. Используют подобие треугольников в измерительных работах на местности, описывают реальные ситуации на языке геометрии. Находят стороны треугольника по отношению средних линий и периметру. Применяют метод подобия при решении задач.</p>
10	§ 4. Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника	6	<p>Находят соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Решают прямоугольные треугольники, используя определения синуса, косинуса, тангенса острого угла.</p>
11	§ 1. Касательная к окружности	3	<p>Знают понятие касательной, точек касания, свойство касательной и ее признак. Умеют доказывать теорему о свойстве касательной и ей обратную, проводят касательную к окружности. Знают взаимное расположение прямой и окружности; формулируют свойства касательной о ее перпендикулярности радиусу; формулируют свойства отрезков касательных, проведенных из одной точки. Находят радиус окружности, проведенной в точку касания, по касательной и наоборот.</p>
12	§ 2. Центральные и вписанные углы	4	<p>Знают понятие градусной меры дуги окружности, понятие центрального угла. Решают простейшие задачи на вычисление градусной меры дуги окружности. Дают определение вписанного угла, формулируют теорему о вписанном угле и знают следствия из нее. Распознают на чертежах вписанные углы, находят величину вписанного угла. Знают формулировку теоремы Теорема об отрезках пересекающихся хорд, доказывают и применяют ее при решении задач.</p>

			<p>Знают формулировку теоремы о свойстве равноудаленности каждой точки биссектрисы угла и этапы ее доказательства.</p> <p>Находят элементы треугольника, используя свойство биссектрисы.</p> <p>Знают понятие серединного перпендикуляра, формулировку теоремы о серединном перпендикуляре.</p>
13	§ 3. Четыре замечательные точки треугольника	4	<p>Знают четыре замечательные точки треугольника, формулировку теоремы о пересечении высот треугольника.</p> <p>Находят элементы треугольника.</p>
14	§ 4. Вписанная и описанная окружности	6	<p>Знают понятие вписанной окружности, теорему об окружности, вписанной в треугольник.</p> <p>Распознают на чертежах вписанные окружности, находят элементы треугольника, используя свойства вписанной окружности.</p> <p>Знают теорему о свойстве описанного четырехугольника и этапы ее доказательства.</p> <p>Применяют свойство описанного четырехугольника при решении задач.</p> <p>Знают определение описанной окружности, формулировку теоремы об окружности, описанной около треугольника.</p>
15	Повторение	14	Повторяют материал, изученный по геометрии за курс 8 класса.

9 КЛАСС

Раздел	Содержание учебного материала модуль «Алгебра»	Кол-во часов
	Повторение материала 8 класса	4
1	Функции и их свойства	7
2	Квадратный трехчлен	6
3	Квадратичная функция и ее график	11
4	Степенная функция. Корень n-ой степени	5
5	Уравнения с одной переменной	12
6	Неравенства с одной переменной	8
7	Уравнения с двумя переменными и их системы	16
8	Неравенства с двумя переменными и их системы	8
9	Арифметическая прогрессия	9
10	Геометрическая прогрессия	8
11	Элементы комбинаторики	11
12	Начальные сведения из теории вероятностей	6

13	Повторение	29
Итого		140

Содержание учебного материала модуль «Геометрия»		
	Вводное повторение материала 8 класса	2
1	Векторы	12
2	Метод координат	10
3	Соотношения между сторонами и углами треугольника	14
4	Длина окружности и площадь круга	12
5	Движение	10
6	Повторение.	8
Итого		68

№ п/п	Название раздела	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
Модуль «Алгебра»			
1	Повторение	4	Повторяют материал за курс 8 класса по темам: Рациональные дроби. Квадратные корни. Квадратные уравнения. Неравенства. Степень с целым показателем.
2	Функции и их свойства	7	Находят значение функции по заданному значению аргумента; находят значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях; определяют положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости; по графику находят область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; строят график линейной функции; проверяют, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности); определяют приближенные значения координат точки пересечения графиков функций; оперируют на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия; решают задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул.

3	Квадратный трехчлен	6	Раскладывают квадратный трехчлен на множители. Решают задачи путем выделения квадрата двучлена из квадратного трехчлена.
4	Квадратичная функция и ее график	11	Выполняют простейшие преобразования графиков функций; строят график квадратичной функции; находят по графику нули функции, промежутки, где функция принимает положительные и отрицательные значения; строят график функции $y=ax^2$ и применяют её свойства; строят график функции $y=ax^2 + bx + c$ и применяют её свойства; находят точки пересечения графика квадратичной функции с осями координат.
5	Степенная функция. Корень n -ой степени	5	Строят график функции $y=x^n$ решают уравнения $x^n=a$ при: а) четных и б) нечетных значениях n . выполняют простейшие преобразования и вычисления выражений, содержащих корни, применяя изученные свойства арифметического корня n -й степени. выполняют преобразования выражений, содержащих степени с дробным показателем.
6	Уравнения с одной переменной	12	Решают уравнения третьей и четвертой степени с помощью разложения на множители в введение вспомогательных переменных, в частности решают биквадратные уравнения. Решают дробные рациональные уравнения, сводя их к целым уравнениям с последующей проверкой корней.
7	Неравенства с одной переменной	8	Знакомятся с понятием неравенства с одной переменной и методами их решений. Решают неравенства второй степени, используя графические представления. Используют метод интервалов для решения несложных рациональных неравенств
8	Уравнения с двумя переменными и их системы	16	Строят графики уравнений с двумя переменными в простейших случаях, когда графиком является прямая, парабола, гипербола, окружность. Используют их для графического решения систем уравнений с двумя переменными. Решают способом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными, в которых одно уравнение первой степени, а другое – второй степени. Решают текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений второй степени с двумя переменными; решают составленную систему, интерпретируют результат.
9	Неравенства с двумя переменными и их системы	8	Знакомятся с понятием неравенства с двумя переменными и методами их решений. Решают неравенства с двумя переменными; применяют графическое представление для

			решения неравенств второй степени с двумя переменными
10	Арифметическая прогрессия	9	Применяют формулы, связанные с арифметической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.
11	Геометрическая прогрессия	8	Применять формулы, связанные с геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.
12	Элементы комбинаторики	11	решают простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора; представляют данные в виде таблиц, диаграмм, графиков; читают информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика; определяют основные статистические характеристики числовых наборов;
13	Начальные сведения из теории вероятностей	6	Приводят содержательные примеры использования для описания данных; оценивают вероятность события в простейших случаях.
14	Повторение	29	Повторяют материал за курс 9 класса по темам: Функция. Область определения и область значений функций. Построение графиков, исследование графиков функций. Квадратный трехчлен и его корни. Выделение квадрата двучлена из квадратного трехчлена. Разложение квадратного трехчлена на множители. Применение свойств функции $y=ax^2$ при решении уравнений. Применение свойств функции $y=ax^2+n$ и $y=a(x-t)^2$ при решении уравнений. Дробно-линейная функция и ее график. Степень с рациональным показателем. Целое уравнение и его корни. Решение уравнений с помощью введения новой переменной. Решение биквадратных уравнений. Дробные рациональные уравнения. Применение дробно рациональных уравнений при решении задач. Решение систем неравенств второй степени. Решение неравенств методом интервалов. Решение систем уравнений второй степени. Решение задач на движение с помощью систем уравнений второй степени. Неравенства с двумя переменными. Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия. Примеры комбинаторных задач. Статистический подход относительной частоты случайного события.
Модуль «Геометрия»			
1	Вводное повторение	2	Повторяют материал за курс 8 класса по темам: Четырехугольники. Площадь. Подобные треугольники. Окружность.

2	Векторы	12	<p>Формулируют определение и иллюстрируют понятия направленного отрезка, вектора, длины вектора, коллинеарных векторов.</p> <p>Выполняют сложение векторов по правилу треугольника и по правилу параллелограмма. Доказывают свойства сложения и вычитания векторов.</p> <p>Выполняют операцию умножение вектора на число и доказывать её свойства.</p> <p>Применяют определения и правила при решении задач.</p>
3	Метод координат	10	<p>Объясняют и иллюстрируют понятие прямоугольной системы координат, координат точки и координат вектора.</p> <p>Выводят и используют при решении задач формулы середины отрезка, длины вектора, расстояние между двумя точками.</p> <p>Выводят и используют при решении задач формулы уравнения окружности и прямой.</p>
4	Соотношения между сторонами и углами треугольника	14	<p>Формулируют и иллюстрируют определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов от 0 до 180, выводят основное тригонометрическое тождество и формулы приведения, формулируют и доказывают теорему о площади треугольника и применяют при решении задач. Формулируют и доказывают теорему синусов и косинусов.</p> <p>Формулируют и применяют при решении задач, объясняют, как использовать тригонометрические формулы в измерительных работах на местности.</p> <p>Формулируют определение угла между векторами и скалярного произведения векторов, выводят формулу скалярного произведения через координаты векторов, формулируют и обосновывают утверждение о свойствах скалярного произведения.</p>
5	Длина окружности и площадь круга	12	<p>Формулируют определение правильного многоугольника, решают задачи, формулируют и доказывают теоремы об окружностях описанной около правильного многоугольника вписанной в него. формулируют и доказывают теорему синусов. Выводят и используют формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиус вписанной окружности, решают задачи на построение правильных многоугольников. Объясняют понятия длины окружности и площади круга, выводят формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора.</p>
6	Движение	10	<p>Объясняют, что такое отображение плоскости на себя и в каком случае оно называется движением плоскости. Объясняют, что такое осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос и поворот, обосновывают, что эти отображения плоскости на себя являются</p>

			движениями, объясняют, какова связь между движением и наложениями, иллюстрируют основные виды движений, в том числе с помощью компьютерных программ.
7	Повторение	8	Повторяют материал за курс 9 класса по темам: Об аксиомах планиметрии. Начальные геометрические сведения. Параллельный перенос. Треугольники. Площади фигур. Окружность. Четырехугольники. Многоугольники. Векторы. Метод координат. Движения.