

ИННОВАЦИОННАЯ ШКОЛА

**РАБОЧАЯ  
ПРОГРАММА**  
к учебнику «Математика: алгебра и геометрия»  
под редакцией академика РАН *В.В. Козлова*  
и Академика РАО *А.А. Никитина*  
для 8 класса  
общеобразовательных организаций

Автор-составитель *Е.В. Лебедева*

*Соответствует  
Федеральному государственному  
образовательному стандарту*

Москва  
«Русское слово»  
2015

Рабочая программа в составе учебно-методического комплекта (далее УМК) «Математика» для 8 класса издательства «Русское слово» подготовлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (далее ФГОС ООО) и полностью отражает основные идеи и предметные темы ФГОС основного общего образования.

Структура рабочей программы позволяет учителям самостоятельно организовывать образовательный процесс, давая представление об общей стратегии и целях обучения по УМК «Математика», его предметном содержании, а также проведение диагностики уровня сформированности у обучающихся умения выполнять различные учебные действия.

Рабочая программа по математике содержит следующие разделы:

- *пояснительную записку*, в которой определяются цели обучения математике, место курса в учебном плане и раскрываются особенности обучения по УМК «Математика» в 8 классе;

- *планируемые результаты* освоения основной образовательной программы основного общего образования, в том числе характеристику основных видов деятельности обучающихся;

- *содержание курса*, включающее перечень основного изучаемого материала и вариативных компонентов, распределенных по содержательным разделам;

- *тематическое планирование* с описанием видов учебной деятельности обучающихся и указанием примерного числа часов на изучение соответствующего материала;

- *современные типы уроков в соответствии с ФГОС*;

- *поурочное тематическое планирование* с описанием типов уроков, примерного содержания для изучения (на уровне учебных пунктов) и планируемых результатов обучения.

В рабочей программе также приводятся список самостоятельных и контрольных работ, а также состав УМК «Математика» для 8 класса.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Важной особенностью образования на современном этапе является поиск оптимальных стандартов в изучении школьных предметов, которые отражают не только потребности общества в подготовке специалистов различных специальностей, но и учитывают психологические особенности обучающихся и их индивидуальные образовательные потребности. Для достижения этих целей целесообразно применять учебники, включающие в себя различные уровни изложения учебного материала.

Авторским коллективом профессоров и доцентов Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова и Новосибирского государственного университета, научных сотрудников Института педагогических исследований одаренности детей РАО реализована идея трехуровневого преподавания математики в общеобразовательных организациях с 5 по 11 класс в рамках единой концепции. Основные принципы этой концепции таковы:

- математика — единая наука, включающая зависимые друг от друга дисциплины, такие как арифметика, алгебра, геометрия, начала математического анализа и так далее;
- математика позволяет моделировать явления и процессы окружающего мира, а изучение этих моделей позволяет предсказывать результаты, которые не всегда удается проверить экспериментально.
- математика является важным элементом общечеловеческой культуры;
- математика имеет свои законы развития и носит абстрактный характер.

Важно реализовывать обучение по «спирали», когда систематически происходит возвращение к ранее изученным математическим понятиям, что позволяет постепенно переходить от наблюдений и экспериментов к точным формулировкам и доказательствам.

Целесообразно проводить преподавание математики по трем уровням:

- первый уровень – **общегуманитарный** – предполагает овладение таким минимумом знаний, который необходим каждому культурному человеку для повседневной жизни и включает те элементы школьного курса математики, способствующие развитию интеллекта обучающихся;
- второй уровень – **технологический** – обеспечивает формирование умений, навыков, способов деятельности, которые позволят успешно обучаться как в старшей школе, так и в вузе на специальностях, позволяющих в дальнейшем применяющих математику в своей работе;
- третий уровень – **специализированный** – направлен на воспитание профессионального интереса к математике как к науке и сознательному овладению логикой рассуждений, что необходимо для подготовки будущих ученых и исследователей.

## **Общая характеристика учебного предмета «Математика»**

Учебный предмет «Математика» является обязательным учебным предметом на ступени основного общего образования. При изучении данного предмета реализуется основная образовательная программа основного общего образования (далее ООП ООО). Целью реализации ООП ООО является выполнение требований стандарта, то есть обеспечение планируемых результатов по достижению выпускником основной общеобразовательной школы знаний, умений, навыков и компетентностей.

Обучение математике в 8 классе направлено на достижение следующих целей:  
*в метапредметном направлении:*

–**развитие** представлений о математике как универсальном инструменте описания и методе познания окружающего мира;

–**создание** условий для приобретения обучающимися первичного опыта математического моделирования;

–**формирование** общих способов деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной (в том числе учебно-познавательной) деятельности, применяемой в различных сферах человеческой деятельности;

*в направлении личностного развития:*

–**развитие** системного мышления, культуры речи, способности к критическому анализу собственных действий и корректировке плана действий в зависимости от условий;

–**воспитание** качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, стрессоустойчивость, способность принимать самостоятельные решения и работать в команде;

–**формирование** качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;

–**формирование** устойчивой потребности учиться, готовности к постоянному непрерывному обучению, саморазвитию и самообразованию;

*в предметном направлении:*

–**овладение** математическими знаниями, умениями, навыками, способами деятельности, необходимыми для продолжения обучения в старшей общеобразовательной школе, изучения смежных учебных дисциплин, применения в практике повседневной жизни;

–**создание** фундамента для дальнейшего математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

## **Место учебного предмета «Математика» в учебном плане.**

Учебный план на изучение математики в основной школе в 8 классе отводит 5 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения.

При организации обучения на первом уровне рекомендуется отводить 5 учебных часов в неделю, всего не менее уроков 135 в течение всего года обучения. На втором уровне рекомендуется отводить 6 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего не менее 175 уроков в течение всего года обучения.

В случаях, когда преподавание ведется в классах, нацеленных на высокий уровень математической подготовки обучающихся, учебное время может быть увеличено до 8 и более уроков в неделю (всего не менее 280 уроков в течение всего года обучения) за счет вариативной части учебного плана. При этом реализуется третий уровень обучения по программе.

## **Особенности курса «Математика» в основной школе**

Учебник «Математика: алгебра и геометрия» для 8 класса общеобразовательных организаций создан на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в ФГОС ООО, с учетом преемственности с Примерными программами начального общего образования.

Содержание математического обучения применительно к 8 классу представлено в виде следующих содержательных разделов: *алгебра; функции; геометрия (планиметрия)*.

Содержание раздела «*Алгебра*» способствует формированию у обучающихся математического аппарата для решения задач из разных разделов математики. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения и исследований математических моделей процессов и явлений реального мира.

Содержание раздела «*Функции*» нацелено на получение обучающимися начальных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у обучающихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Целью изучения содержания раздела «*Геометрия (планиметрия)*» является развитие у обучающихся логического мышления путем систематического изучения свойств геометрических фигур на плоскости и применения этих свойств при решении задач. Материал, относящийся к блокам «*Координаты*» и «*Векторы*», позволяет моделировать геометрические закономерности в форме алгебраических соотношений, благодаря чему значительно расширяет возможности обучающихся в решении геометрических задач.

## **Особенности обучения по УМК «Математика»**

### **для 8 классов общеобразовательных учреждений**

**под редакцией академика РАН В.В. Козлова и академика РАО А.А. Никитина**

В силу новизны трехуровневой системы обучения рекомендуется с 5 по 9 класс изучать единый предмет «Математика» (интегрированный), в котором одновременно изучаются предметы «Алгебра» и «Геометрия».

Предмет «Математика» в 5–6 классах включает в себя арифметический материал, элементы алгебры и геометрии, а в 7–9 классах состоит из разделов «Алгебра» и «Геометрия».

Раздел «**Алгебра**» включает дальнейшее развитие числовой линии, собственно алгебраический материал, простейшие элементарные функции, в том числе и квадратный корень, действия над многочленами, алгебраические дроби, тригонометрические функции.

Раздел «**Геометрия**» изучает евклидову геометрию, элементы векторной алгебры, геометрические преобразования.

Система вопросов и заданий в курсе математики 8 классов позволяет учитывать возрастные и психологические особенности обучающихся, а также их индивидуальные интересы. Задачи и задания способствуют развитию критического мышления, овладению приемами анализа, синтеза, отбора и систематизации материала, формируют умение учиться и организовывать свою деятельность. Система тестовых заданий позволяет выявить степень усвоения изученного материала. Содержание УМК «Математика» для 8 классов способствует формированию интереса к углубленному изучению предмета на старшей ступени обучения.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОСНОВНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Изучение математики по УМК «Математика» для 8 класса в основной общеобразовательной школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов:

### 1) в направлении личностного развития:

- сформированность представлений об основных этапах становления математики как науки, современных тенденциях её развития и применения.
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития наук.
- сформированность ответственного отношения к учению на основе мотивации и стремлению к познанию, осознанному выбору и построению индивидуальной образовательной траектории;
- сформированность потребности самореализации в творческой и учебной деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативности, активности при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и прогнозировать результаты учебной математической деятельности;
- умение применять полученные знания на практике;
- способность к эмоциональному и эстетическому восприятию различных математических объектов;
- сформированность навыков сотрудничества со взрослыми, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, общественной, трудовой и других видах деятельности;
- сформированность уважительного отношения к учителю и одноклассникам;
- потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников;
- умение соблюдать дисциплину на уроке,
- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности;
- потребность в приобретении новых знаний, умений, совершенствовать имеющиеся;
- умение осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению;

### 2) в метапредметном направлении:

- сформированность представления об идеях и методах математики как об универсальном средстве моделирования явлений и процессов окружающего мира;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в нужной форме;
- принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстраций, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость

их подтверждения путем доказательств;

- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

### **3) в предметном направлении:**

- исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;
- уметь применять изученные понятия и знания, уметь работать с учебным математическим текстом (анализировать, структурировать, извлекать необходимую информацию),
- пользоваться математическими формулами, выполнять устные, письменные, инструментальные вычисления;
- проводить несложные практические расчеты с использованием (при необходимости) справочных материалов, калькулятора, компьютера;
- выполнять чертежи, делать рисунки, схемы по условию задачи;
- 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.
- развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках.

В соответствии с ФГОС ООО система планируемых результатов строится на основе **уровневого подхода**: определения ожидаемого от большинства обучающихся уровня развития и ближайшей перспективы их дальнейшего развития. Такой подход позволяет поощрять продвижение отдельных обучающихся и/или их групп, выстраивать индивидуальные траектории обучения с учетом развития ребенка на ближайшую перспективу.

Планируемые результаты, отнесенные к блоку **«Обучающийся научится»**, включают такой круг учебных задач, построенных на опорном учебном материале, овладение которыми принципиально необходимо для успешного обучения и социализации. При организации целенаправленной работы учителя может учебный материал этого блока может быть освоен подавляющим большинством обучающихся.

В блоке **«Обучающийся получит возможность научиться»** приводятся планируемые результаты, характеризующие систему учебных действий в отношении знаний, умений, навыков, расширяющих и углубляющих понимание опорного учебного материала или выступающих как пропедевтика для дальнейшего изучения данного предмета. В повседневной практике обучения эта группа целей не отрабатывается со всеми обучающимися. Планируемые результаты этого блока могут продемонстрировать только отдельные обучающиеся, имеющие более высокий уровень мотивации и математических

способностей. В каждом разделе программы такие результаты выделяются в тексте курсивом.

## **Числа**

Обучающийся научится:

- оперировать на базовом уровне понятиями: действительное число, рациональное число, арифметический квадратный корень, кубический корень, применять эти понятия в вычислениях;
- использовать полученные ранее представления о множестве действительных чисел;
- распознавать рациональные и иррациональные числа;
- выполнять преобразование выражений, содержащих арифметический квадратный корень: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня.
- сравнивать рациональные числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Обучающийся получит возможность научиться:

- оперировать понятиями: множество рациональных чисел, множество действительных чисел, иррациональное число, квадратный корень;
- выполнять внесение множителя под знак квадратного корня;
- выполнять вычислений, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;
- сравнивать иррациональные числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять вычисления в практике повседневной жизни и при изучении других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений.

## **Измерения, приближения, оценки**

Обучающийся научится:

- использовать при решении задач приближённые значения величин;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- пользоваться оценкой и прикидкой в практических расчетах;
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- находить приближенное решение кубических уравнений в простейших случаях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Обучающийся получит возможность научиться:

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



- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- вычислять приближенное значение кубических корней;
- осознавать, что числовые данные, используемые для числовой характеристики объектов окружающей действительности, являются чаще всего приближёнными;
- понимать, что по записи приближённых значений, содержащихся в различных информационных источниках, можно судить о возможной погрешности приближения;
- понимать, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.

### **Алгебраические выражения**

Обучающийся научится:

- оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, алгебраическая дробь, многочлен;
- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
- выполнять несложные преобразования выражений с квадратными корнями;
- действия с алгебраическими дробями: сложение, умножение, деление;
- сокращение алгебраических дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю;
- производить математические операции над выражениями, содержащими буквенные выражения, формулы;
- выполнять тождественные преобразования с помощью правил действия над многочленами и алгебраическими дробями;
- выполнять разложение многочленов на множители вынесением общего множителя за скобку;
- выполнять действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение).

Обучающийся получит возможность научиться:

- находить область определения алгебраических дробей;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни и кубические радикалы;
- выполнять преобразование рациональных выражений (без ограничения по уровню сложности), применяя при этом широкий спектр способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса математики;
- производить действия со степенью с показателем  $\frac{m}{2}$  и применять свойство степеней с таким показателем при решении задач;
- производить разложение квадратного трехчлена на множители;
- выполнять разложение многочленов на множители группировкой, использованием формул сокращенного умножения;
- выделять квадрат суммы и разности одночленов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

*выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.*

## Уравнения

Обучающийся научится:

- оперировать понятиями: уравнение, корень уравнения, решение уравнения;
- решать квадратные уравнения с одной переменной, в том числе неполные;
- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- решать простейшие дробно-линейные уравнения;
- применять графические интерпретации для исследования и решения уравнений и систем уравнений с двумя переменными.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- воспринимать уравнение как одно из важнейших математических моделей для описания и дальнейшего изучения разнообразных ситуаций из реальной жизни;
- составлять и решать квадратные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

Обучающийся получит возможность научиться:

- оперировать понятиями: равносильные уравнения, область определения уравнения;
- решать уравнения с одной переменной, приводимые к квадратным уравнениям;
- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;
- использовать теорему Виета и обратную к ней, для решения квадратных уравнений;
- решать дробно-рациональные уравнения;
- использовать методы решения уравнений: метод равносильных преобразований, метод замены переменной;
- решать квадратные уравнения разложением на множители;
- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- определять количество корней в зависимости от дискриминанта;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром;
- решать несложные системы с двумя переменными графическим способом;
- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
- применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты (задания с параметром).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из курса математики, смежных предметов;
- составлять и решать квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении квадратных уравнений при решении задач других учебных предметов;

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

## **Функции**

Обучающийся научится:

- понимать и использовать в речи и написании термины, символические обозначения;
- оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;
- находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значение, промежутки возрастания и убывания;
- проверять, является ли данный график графиком квадратичной функции;
- определять приближённые значения координат точки пересечения графиков функций;
- строить графики квадратичной функций, функции квадратного корня  $y = \sqrt{x}$  и описывать по графику их свойства;
- исследовать свойства функций на основе изучения поведения графиков этих функций;
- использовать функционально-графические представления для описания, анализа и решения учебных математических задач и реальных зависимостей.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- понимать функцию как одно из важнейших математических моделей для описания и дальнейшего изучения процессов и явлений окружающего мира;
- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.).

Обучающийся получит возможность научиться:

- *оперировать понятиями: способы задания функции, монотонность функции, чётность/нечётность функции, выпуклость, симметричность;*
- *использовать свойства квадратичной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов;*
- *строить график функции  $y = \sqrt[3]{x}$  и описывать по графику его свойства;*
- *исследовать свойства функций с использованием компьютерных программ;*
- *на основе графиков ранее изученных функций строить графики более сложной структуры (например, функции, заданные кусочным способом, с «выколотыми» точками, со знаком модуля);*
- *на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции  $y=f(x)$  для построения графиков функций  $y = af(kx + b) + c$ ;*
- *находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;*

- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

### **Текстовые задачи**

Обучающийся научится:

- решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения);
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать полученные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- осуществлять отбор корней в практических задачах, сводящихся к решению квадратных уравнений;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение);
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомого в задаче величин (делать прикидку).

Обучающийся получит возможность научиться:

- решать сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;

- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

## **Тригонометрия**

Обучающийся научится:

- понимать и использовать в речи и написании термины, символические обозначения;
- оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс, тригонометрические функции;
- выполнять элементарные операции над функциями углов;
- использовать тригонометрические формулы, в том числе основное тригонометрическое тождество;
- вычислять тригонометрические функции углов от 0 до 360°;
- применять зависимости между катетами, гипотенузой и тригонометрическими функциями острых углов прямоугольного треугольника;
- строить графики тригонометрических функций.

Обучающийся получит возможность научиться:

- вычислять значения «нетабличных» острых углов;
- применять тригонометрический аппарат при решении задач на вычисление и доказательство.

## **Геометрические фигуры**

Обучающийся научится:

- оперировать понятиями геометрических фигур;
- оперировать понятиями: параллельный перенос, гомотетия, подобие фигур, симметрия;

- использовать язык геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;
- изображать и распознавать на чертежах, рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от  $0$  до  $180^\circ$ , применяя определения, свойства фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, гомотетия, симметрии, параллельный перенос);
- решать несложные задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства плоских фигур и отношений между ними;
- решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания;
- использовать отношения фигур для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни;
- распознавать параллельный перенос в окружающем мире.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- *овладеть методами решения задач на доказательство (в том числе, методом подобия, методом геометрических мест точек);*
- *применять алгебраический и тригонометрический аппарат, а также идеи движения при решении планиметрических задач;*
- *оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приёмами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия;*
- *строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;*
- *применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур;*
- *использовать схему решения задач на построение с помощью циркуля и линейки, включающую анализ, построение, доказательство, исследование;*
- *исследовать свойства планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;*
- *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;*
- *применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;*
- *формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;*
- *доказывать геометрические утверждения;*
- *владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырёхугольников);*
- *свободно оперировать чертёжными инструментами в несложных случаях;*
- *применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;*

- *выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;*
- *изображать типовые плоские фигуры с помощью простейших компьютерных инструментов;*
- *изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;*
- *характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни;*
- *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин;*
- *применять понятие движения и преобразования подобия и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира.*

### **Измерение и вычисление геометрических величин**

Обучающийся научится:

- *использовать свойства измерения длин и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины дуги окружности, градусной меры угла;*
- *вычислять длины, углы с помощью инструментов для измерений длин и углов;*
- *применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин и углов;*
- *решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин, используя при необходимости справочники и технические средства.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

*вычислять расстояние на местности в стандартных ситуациях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.*

Обучающийся получит возможность научиться:

- *применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности;*
- *оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.*
- *применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление;*
- *оперировать представлениями о длине, площади;*
- *применять теорему Пифагора, формулы площади при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений;*
- *оперировать более широким количеством формул длины, площади, вычислять характеристики комбинаций фигур, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равенств и равносоставленности.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

*применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности*

## Координаты

Обучающийся научится:

- оперировать понятием координат на плоскости, координаты вектора;
- определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на координатной плоскости;
- вычислять длину и середину отрезка по координатам его концов, заданных пространстве;
- использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей, заданных на плоскости.

Обучающийся получит возможность научиться:

- использовать координатный метод решения планиметрических задач на вычисление и доказательство;
- исследовать частные случаи взаимного расположения окружностей и прямых на плоскости с помощью компьютерных программ.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать понятия координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

## Векторы

Обучающийся научится:

- понимать и использовать в речи и написании термины, символические обозначения;
- оперировать понятиями: вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, координаты вектора;
- выполнять действия над векторами, заданных координатами: находить длину, координаты суммы и разности векторов, координаты произведения вектора на число;
- выполнять действия над векторами, заданных геометрически: находить сумму и разность векторов, находить вектор, равный произведению вектора на число.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения

Обучающийся получит возможность научиться:

- оперировать понятиями: угол между векторами, скалярное произведение векторов;
- вычислять скалярное произведение векторов, определять в простейших случаях угол между векторами;
- выполнять разложение вектора на составляющие, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;
- применять векторы для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.
- использовать векторный метод решения планиметрических задач на вычисления и доказательства;
- оперировать с векторами в пространстве и выполнять действия над ними;
- раскладывать заданный вектор в пространстве по трем векторам, не лежащим в одной плоскости.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:



*использовать понятия векторов для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.*

### **История математики**

Обучающийся научится:

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

Обучающийся получит возможность научиться:

- характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### 8 класс

**Занимательные и логические задачи.** Примеры занимательных задач. Решение текстовых задач арифметическим способом. Принцип Дирихле.

**Параллельный перенос на координатной плоскости.** Параллельный перенос вдоль оси абсцисс и оси ординат. Свойства параллельного переноса вдоль координатных осей. Параллельный перенос точек прямой и точек окружности вдоль оси абсцисс и оси ординат. Общее понятие параллельного переноса на координатной плоскости и его свойства. Правило параллелограмма. Формулы преобразования координат при параллельном переносе. Последовательное выполнение параллельных переносов. Прямоугольная система координат в пространстве. Формула расстояния между точками в пространстве. Параллельный перенос в пространстве.

**Квадратные уравнения.** Свойства и график функции  $y = x^2$ . Квадратный корень и его свойства. Арифметический квадратный корень и радикал. Свойства арифметических корней. Рациональные и иррациональные числа. Простейшие квадратные уравнения. Общее решение квадратного уравнения. Графическое решение квадратных уравнений. Уравнение параболы после параллельного переноса. Параллельный перенос параболы вдоль осей абсцисс и ординат. График функции  $y = x^2 + px + q$  и его расположение в зависимости от  $p$  и  $q$ .

**Гомотетия.** Свойства параллельных секущих сторон угла. Обобщенная теорема Фалеса. Обратная теорема Фалеса. Признак параллельности прямых. Построение пропорциональных отрезков. Гомотетия. Центр и коэффициент гомотетии. Определение гомотетичных фигур. Основное свойство гомотетии. Преобразование отрезков при гомотетии.

**Многочлены.** Многочлены от одной переменной. Стандартный вид многочлена. Сумма и произведение многочленов. Разложимость многочленов на множители. Неполное частное и остаток. Алгоритм деления с остатком. Схема деления «уголком». Теорема Безу. Корень многочлена. Разложение многочленов на линейные множители. Теорема Виета для корней квадратного трехчлена. Обратная теорема Виета для квадратного трехчлена.

**Подобие.** Определение подобия фигур. Подобие равных фигур. Свойства сторон и углов подобных треугольников. Признаки подобия треугольников. Отношение площадей подобных треугольников. Высота прямоугольного треугольника, проведенная к гипотенузе, и её свойства. Основное свойство биссектрисы угла треугольника. Признак биссектрисы треугольника.

**Алгебраические дроби.** Алгебраические дроби. Область определения алгебраической дроби. Равенство алгебраических дробей. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение алгебраической дроби. Сложение и вычитание алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с разложением знаменателя на множители. Умножение и деление алгебраических дробей.

**Векторы.** Направленный отрезок. Координаты вектора. Правило параллелограмма. Противоположные векторы. Законы сложения и вычитания векторов. Умножение вектора на действительное число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Равенство векторов и его свойства. Свободные векторы. Операции над свободными векторами. Правило многоугольника для сложения векторов. Коллинеарность свободных векторов. Разложение свободных векторов по составляющим.

Знакомство с векторами в пространстве.

**Выражения с радикалами.** Освобождение от иррациональности в знаменателе.

Степень с показателем  $\frac{1}{2}$ . Начальные представления о функции  $y = \sqrt{x}$ . Построения по формулам. Кубический корень. Кубический корень из отрицательного числа. Действия с корнями третьей степени.

**Тригонометрические функции острого угла.** Синус и косинус острого угла. Синус и косинус углов  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ . Вычисление элементов прямоугольного треугольника с помощью синуса и косинуса острого угла. Вычисления с приближенными значениями синуса и косинуса. Определение синуса и косинуса с помощью единичной тригонометрической окружности. Равенство  $\cos \alpha = \sin (90^\circ - \alpha)$ . Равенство  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ . Тангенс и котангенс острого угла. Общие правила вычислений с помощью тангенса. Знакомство с некоторыми тригонометрическими формулами.

**Центральные и вписанные углы.** Дуга окружности. Центральный угол окружности. Угловая мера дуги окружности. Равенство дуг, соответствующих равным центральным углам. Угловая мера дуги. Равенство дуг окружности между параллельными хордами. Определение вписанного угла. Теорема об измерении вписанного угла. Свойство биссектрисы угла треугольника. Признак равенства вписанных углов. Величины вписанных углов окружности, опирающихся на одну хорду. Свойство углов вписанного четырехугольника.

**Тригонометрические функции направленного угла.** Изображение угла на тригонометрической окружности. Поворот положительного луча оси абсцисс на угол  $\beta$ . Синус и косинус центрального угла от  $0$  до  $360^\circ$ . Равенство  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$  для углов, меньших  $360^\circ$ . Тангенс и котангенс углов, меньших  $360^\circ$ . Вычисление тригонометрических функций для углов от  $90^\circ$  до  $360^\circ$ . Преобразование координат точки при повороте на угол  $\varphi$ . Тригонометрические функции отрицательных углов. График функции  $y = \sin x$  и его свойства. График функции  $y = \cos x$  и его свойства.

**Метод последовательных приближений.** Абсолютная и относительная погрешность. Оценки погрешностей. Умножение приближенных значений. Округление приближенных значений. Примеры приближенного вычисления корней методом деления отрезка пополам. Приближенные вычисления для кубических корней. Приближенное решение кубических уравнений. Формула суммы квадратов натуральных чисел. Иллюстрация метода исчерпывания при вычислении площади фигуры с криволинейной границей. Оценка площади сверху. Последовательные приближения для вычисления квадратных корней.

**Повторение (резерв).**

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Данное тематическое планирование реализует один из возможных подходов к распределению учебного времени на изучение содержания, предусмотренного Программой. Оно носит рекомендательный характер и не исключает возможности иного распределения часов по усмотрению учителя.

В примерном тематической планировании основное содержание разбито на темы, в которых в ряде случаев программный материал расписан более подробно. Особенностью тематического планирования является то, что в нем содержится описание возможных видов деятельности обучающихся в процессе изучения соответствующего материала.

Основное содержание по темам	Основные виды деятельности (на уровне учебных действий)
<b>Занимательные и логические задачи (3 ч)</b>	
<p>Примеры занимательных задач. Решение текстовых задач арифметическим способом.</p> <p>Принцип Дирихле и его применение.</p>	<p><b>Решать</b> задачи на доказательство и вычисление.</p> <p><b>Выделять</b> в задаче условие и заключение.</p> <p>Опираясь на данные условия задачи, <b>проводить</b> необходимые рассуждения.</p> <p><b>Интерпретировать</b> полученный результат и <b>сопоставлять</b> его с условием задачи</p>
<b>Параллельный перенос на координатной плоскости (14 ч)</b>	
<p>Параллельный перенос вдоль оси абсцисс. Параллельный перенос точек прямой и точек окружности вдоль оси абсцисс. Правило параллелограмма. Параллельный перенос фигуры вдоль оси абсцисс. Последовательное выполнение параллельных переносов вдоль оси абсцисс.</p> <p>Параллельный перенос вдоль оси ординат. Параллельный перенос точек прямой и точек окружности вдоль оси ординат. Правило параллелограмма. Параллельный перенос фигуры вдоль оси ординат. Последовательное выполнение параллельных переносов вдоль оси ординат.</p> <p>Общее понятие параллельного переноса на координатной</p>	<p><b>Владеть</b> базовым понятийным аппаратом.</p> <p><b>Моделировать</b> условие задачи с помощью чертежа или рисунка, <b>проводить</b> дополнительные построения в ходе решения.</p> <p><b>Выполнять</b> параллельный перенос.</p> <p><b>Решать</b> задачи на построение, доказательство и вычисления.</p> <p><b>Использовать</b> формулы координат середины отрезка на плоскости, расстояния между двумя точками на плоскости и в пространстве.</p> <p><b>Объяснять</b> и <b>иллюстрировать</b> понятие системы координат в пространстве.</p>

<p>плоскости и его свойства. Формулы преобразования координат при параллельном переносе. Последовательное выполнение параллельных переносов. Параллельный перенос фигуры.</p> <p>Прямоугольная система координат в пространстве. Нахождение координат точек пространства. Формула расстояния между точками в пространстве. Параллельный перенос в пространстве</p>	<p><b>Исследовать</b> свойства параллельного переноса с помощью компьютерных программ.</p> <p><b>Выполнять</b> проекты по темам геометрических преобразований на плоскости.</p> <p><b>Использовать</b> компьютерные программы для иллюстрации параллельного переноса</p>
<p><b>Квадратные уравнения (17 ч)</b></p>	
<p>Квадратичная зависимость. Свойства и график функции <math>y = x^2</math>. Доказательства неотрицательности, симметричности и монотонности функции <math>y = x^2</math>.</p> <p>Квадратный корень и его свойства. Арифметический квадратный корень и радикал. Свойства арифметических корней. Рациональные и иррациональные числа.</p> <p>Простейшие квадратные уравнения. Приведённое квадратное уравнения. Общее решение квадратного уравнения. Отбор корней в практических задачах.</p> <p>Графическое решение квадратных уравнений. Уравнение параболы после параллельного переноса. Параллельный перенос параболы вдоль координатных осей. График функции <math>y = x^2 + px + q</math>. Вершина и ветви параболы <math>y = x^2 + px + q</math>. Расположение параболы в зависимости от <math>p</math> и <math>q</math>. Взаимное расположение оси абсцисс и параболы <math>y = x^2 + bx + c</math></p>	<p><b>Владеть</b> базовым понятийным аппаратом.</p> <p><b>Строить</b> речевые конструкции с использованием функциональной терминологии.</p> <p><b>Распознавать</b> формулы, выражающие квадратичную зависимость между величинами.</p> <p><b>Вычислять</b> значение функции, заданной формулами; <b>составлять</b> значение таблицы значений функций.</p> <p><b>Описывать</b> свойства функции на основе ее графического представления.</p> <p><b>Выражать</b> переменные из геометрических и физических формул.</p> <p><b>Строить</b> по точкам графики функции.</p> <p><b>Строить</b> графики изучаемых функций, <b>описывать</b> их свойства.</p> <p><b>Формулировать</b> определения квадратного корня из числа.</p> <p><b>Определять</b> количество корней из числа.</p> <p><b>Доказывать</b> свойства арифметических квадратных корней; <b>применять</b> их для преобразования выражений.</p> <p><b>Вычислять</b> значение выражений, содержащих квадратные корни.</p> <p><b>Выполнять</b> вычисления с реальными данными.</p> <p><b>Вычислять</b> точные и приближенные значения корней,</p>

	<p>использовать при необходимости калькулятор; <b>проводить</b> оценку квадратных корней.</p> <p><b>Формулировать</b> определения рационального числа.</p> <p><b>Приводить</b> примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа.</p> <p><b>Выполнять</b> прикидку и оценку результатов.</p> <p><b>Распознавать</b> квадратный трехчлен.</p> <p><b>Исследовать</b> уравнение вида <math>x^2 = a</math>; находить точные и приближенные корни при <math>a &gt; 0</math>.</p> <p><b>Распознавать</b> квадратные уравнения.</p> <p><b>Решать</b> квадратные уравнения, а также, уравнения сводящиеся к ним.</p> <p><b>Исследовать</b> квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам.</p> <p><b>Решать</b> текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленные уравнения, интерпретировать результат.</p> <p><b>Показывать</b> схематически положение на координатной плоскости графиков функций <math>y = x^2</math>, <math>y = x^2 + c</math>, <math>y = ax^2 + bx + c</math> в зависимости от коэффициентов, входящих в формулы.</p> <p><b>Применять</b> различные формы самоконтроля при выполнении преобразований</p>
<b>Гомотетия (9 ч)</b>	
<p>Свойства параллельных секущих сторон угла. Теорема Фалеса. Обобщенная теорема Фалеса. Отрезки параллельных прямых, отсекаемые сторонами угла. Обратная теорема Фалеса. Признак параллельности прямых.</p> <p>Гомотетия точки. Центр и коэффициент гомотетии.</p>	<p><b>Владеть</b> базовым понятийным аппаратом.</p> <p><b>Формулировать</b> определения параллельных прямых, углов, образованных параллельными прямыми и секущей; распознавать и изображать их на чертежах и рисунках.</p> <p><b>Объяснять</b> и <b>иллюстрировать</b> понятие гомотетии, <b>строить</b></p>

<p>Гомотетичные фигуры. Основное свойство гомотетии. Гомотетия окружностей.</p>	<p>гомотетичные фигуры  <b>Формулировать</b> и <b>доказывать</b> теорему Фалеса.  <b>Моделировать</b> условие задачи с помощью чертежа или рисунка, <b>проводить</b> дополнительные построения в ходе решения.  <b>Решать</b> задачи на построения, вычисления, доказательство  <b>Находить</b> условия существования решения, выполнять построения точек, необходимых для построения искомой фигуры.  <b>Доказывать</b>, что построенная фигура удовлетворяет условиям задачи.  Опираясь на данные условия задачи, <b>проводить</b> необходимые рассуждения.  <b>Интерпретировать</b> полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.  Опираясь на данные задачи, <b>находить</b> возможность применения необходимых формул.  <b>Выполнять</b> проекты по темам геометрических преобразований на плоскости.</p>
<p><b>Многочлены (22 ч)</b></p>	
<p>Многочлены от одной переменной. Стандартный вид многочлена. Сумма и произведение многочленов. Разложимость многочленов на множители.  Деление с остатком. Неполное частное и остаток. Алгоритм деления с остатком. Схема деления «уголком». Значение многочлена. Теорема Безу.  Корень многочлена. Корни многочлена первой и второй степени.  Линейный двучлен. Делимость квадратного трехчлена на линейный двучлен. Разложение квадратного трехчлена на линейные</p>	<p><b>Владеть</b> базовым понятийным аппаратом.  <b>Выполнять</b> элементарные знаково-символические действия.  <b>Применять</b> буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений; составлять буквенные выражения по условиям, заданным словесно.  <b>Преобразовывать</b> алгебраические суммы и произведения, выполнять приведения подобных слагаемых, раскрытие скобок, упрощения произведений.  <b>Вычислять</b> числовое значение буквенного выражения.  <b>Формулировать, записывать</b> в символической форме и</p>

<p>множители.</p> <p>Теорема Виета для корней квадратного трехчлена. Обратная теорема Виета для квадратного трехчлена</p>	<p><b>обосновывать</b> свойства степени с натуральными показателем.</p> <p><b>Применять</b> свойства степени для преобразования выражений и вычислений.</p> <p><b>Выполнять</b> действия с многочленами.</p> <p><b>Представлять</b> целое выражение в виде многочлена.</p> <p><b>Применять</b> формулы сокращенного умножения для преобразований выражений и вычислений.</p> <p><b>Распознавать</b> квадратный трехчлен, <b>выяснять</b> возможность разложения на множители, представлять квадратный трехчлен в виде произведения линейных множителей.</p> <p><b>Выполнять</b> разложение многочленов на множители.</p> <p><b>Применять</b> различные формы самоконтроля при выполнении преобразования</p>
<p><b>Подобие (15 ч)</b></p>	
<p>Определение подобия фигур. Подобие равных фигур. Взаимное подобие фигур.</p> <p>Свойства сторон и углов подобных треугольников. Первый признак подобия треугольников. Второй признак подобия треугольников. Третий признак подобия треугольников. Отношение площадей подобных треугольников.</p> <p>Высота прямоугольного треугольника, проведенная к гипотенузе, и её свойства. Вычисление высоты прямоугольного треугольника.</p> <p>Основное свойство биссектрисы угла треугольника. Признак биссектрисы треугольника.</p>	<p><b>Владеть</b> базовым понятийным аппаратом.</p> <p><b>Объяснять</b> и <b>иллюстрировать</b> понятия подобия.</p> <p><b>Формулировать</b> определение подобных треугольников.</p> <p><b>Формулировать</b> и <b>доказывать</b> теоремы о признаках подобия треугольников.</p> <p><b>Объяснять</b> и <b>иллюстрировать</b> отношение площадей подобных фигур.</p> <p><b>Моделировать</b> условие задачи с помощью чертежа или рисунка, <b>проводить</b> дополнительные построения в ходе решения.</p> <p><b>Формулировать</b> свойства высоты прямоугольного треугольника, проведенной к гипотенузе.</p> <p><b>Решать</b> задачи на вычисление площадей треугольника.</p> <p><b>Формулировать</b> и <b>доказывать</b> основное свойство</p>



	<p>биссектрисы угла треугольника.</p> <p><b>Выполнять</b> проекты по темам геометрических преобразований на плоскости.</p>
<b>Алгебраические дроби (15 ч)</b>	
<p>Целый буквенные выражения. Алгебраические дроби. Область определения алгебраической дроби. Равенство алгебраических дробей. Основное свойство алгебраических дробей. Сокращение алгебраических дробей.</p> <p>Сложение и вычитание алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Область определения при сложении алгебраических дробей.</p> <p>Умножение алгебраических дробей. Область определения при умножении алгебраических дробей. Деление алгебраических дробей. Область определения при делении алгебраических дробей.</p>	<p><b>Владеть</b> базовым понятийным аппаратом.</p> <p><b>Выполнять</b> элементарные знаково-символические действия.</p> <p><b>Применять</b> буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений.</p> <p><b>Составлять</b> буквенные выражения по условиям, заданным словесно.</p> <p><b>Преобразовывать</b> алгебраические суммы и произведения, выполнять приведения подобных слагаемых, раскрытие скобок, упрощения произведений.</p> <p><b>Вычислять</b> числовое значение буквенного выражения.</p> <p><b>Находить</b> область допустимых значений переменных в выражении.</p> <p><b>Формулировать</b> основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дроби.</p> <p><b>Выполнять</b> действия с алгебраическими дробями.</p> <p><b>Представлять</b> дробное выражение в виде отношения многочленов.</p> <p><b>Доказывать</b> тождества.</p>
<b>Векторы (17 ч)</b>	
<p>Направленный отрезок. Связанный вектор. Координаты вектора.</p> <p>Сумма сонаправленных векторов. Сумма векторов. Правило параллелограмма. Противоположные векторы. Вычитание векторов. Законы сложения и вычитания векторов.</p> <p>Умножение вектора на действительное число. Геометрический смысл произведения вектора на число. Коллинеарные векторы.</p>	<p><b>Владеть</b> базовым понятийным аппаратом.</p> <p><b>Формулировать</b> определения и <b>иллюстрировать</b> понятия вектора, длины вектора, связанных, свободных, коллинеарных, равных, противоположных векторов.</p> <p><b>Вычислять</b> длину и координаты вектора.</p> <p><b>Формулировать</b> законы сложения и вычитания векторов</p> <p><b>Выполнять</b> операции над векторами.</p>

<p>Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.</p> <p>Равенство векторов. Свойства равенства векторов. Сонаправленные и противоположно направленные векторы. Свободные векторы. Длина и координаты свободного вектора.</p> <p>Операции над свободными векторами. Правило многоугольника для сложения векторов. Коллинеарность свободных векторов. Разложение свободных векторов по составляющим.</p> <p>Знакомство с векторами в пространстве.</p>	<p><b>Использовать</b> свойства векторов при решении задач на вычисление и доказательство.</p> <p><b>Выполнять</b> разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.</p> <p><b>Выполнять</b> проекты по темам использования векторного метода при решении задач на вычисления и доказательство.</p> <p><b>Моделировать</b> условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения.</p> <p><b>Опираясь</b> на данные условия задачи, <b>проводить</b> необходимые рассуждения.</p> <p><b>Интерпретировать</b> полученный результат и <b>сопоставлять</b> его с условием задачи</p>
<p><b>Выражения с радикалами (8 ч)</b></p>	
<p>Освобождение от иррациональности в знаменателе. Степень с показателем <math>\frac{1}{2}</math>. Начальные представления о функции <math>y = \sqrt{x}</math>.</p> <p>Построения по формулам. Построение отрезка длины <math>\sqrt{ab}</math> и <math>\sqrt{a^2 + b^2}</math>.</p> <p>Кубический корень. Кубический корень из отрицательного числа. Сравнение кубов чисел. Сравнение кубических корней. Действия с корнями третьей степени.</p>	<p><b>Владеть</b> базовым понятийным аппаратом.</p> <p><b>Формулировать</b> определения квадратного корня из числа.</p> <p><b>Применять</b> свойства квадратного корня для преобразования выражений.</p> <p><b>Вычислять</b> значение выражений, содержащих квадратные корни.</p> <p><b>Избавляться</b> от иррациональности в выражениях.</p> <p><b>Решать</b> уравнение вида <math>x^3 = a</math> в простейших случаях.</p> <p><b>Формулировать</b> определения корня третьей степени (кубический корень).</p> <p><b>Находить</b> значения кубических корней, при необходимости использовать калькулятор.</p> <p><b>Приводить</b> примеры иррациональных чисел; <b>распознавать</b> рациональные и иррациональные числа.</p> <p><b>Строить</b> по точкам графики функции.</p> <p><b>Описывать</b> свойства функции на основе ее графического</p>

	<p>представления.</p> <p><b>Использовать</b> функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обобщая опыт выполнения знаково-символических действий.</p> <p><b>Строить</b> речевые конструкции с использованием функциональной терминологии.</p> <p><b>Строить</b> графики изучаемых функций; <b>описывать</b> их свойства</p>
<p><b>Тригонометрические функции острого угла (15 ч)</b></p>	
<p>Синус и косинус острого угла. Синус и косинус углов <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>60^\circ</math>. Вычисление элементов прямоугольного треугольника с помощью синуса и косинуса острого угла. Зависимости между катетом, гипотенузой и тригонометрическим функциями острого угла.</p> <p>Вычисления с приближенными значениями синуса и косинуса. Определение синуса и косинуса с помощью единичной тригонометрической окружности. Равенство <math>\cos \alpha = \sin (90^\circ - \alpha)</math>. Равенство <math>\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1</math>.</p> <p>Тангенс и котангенс острого угла. Приближенные вычислений с помощью тангенса. Общие правила вычислений с помощью тангенса. Ось тангенса. Знакомство с некоторыми тригонометрическими формулами острого угла</p>	<p><b>Владеть</b> базовым понятийным аппаратом.</p> <p><b>Формулировать</b> определения и <b>иллюстрировать</b> понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса острого угла (в том числе острого угла прямоугольного треугольника).</p> <p><b>Выводить</b> формулы, выражающие функции угла прямоугольного треугольника через его стороны.</p> <p><b>Формулировать</b> и <b>разъяснять</b> основное тригонометрическое тождество.</p> <p>По значению одной тригонометрической функции угла <b>вычислять</b> значения других тригонометрических функций этого угла.</p> <p><b>Решать</b> задачи на построение, доказательство и вычисления.</p> <p><b>Моделировать</b> условие задачи с помощью чертежа или рисунка, <b>проводить</b> дополнительные построения в ходе решения.</p> <p><b>Интерпретировать</b> полученный результат и <b>сопоставлять</b> его с условием задачи.</p> <p><b>Опираясь</b> на данные условия задачи, <b>находить</b> возможности применения необходимых формул для обоснования доказательных рассуждения в ходе решения</p>

	задачи
<b>Центральные и вписанные углы (12 ч)</b>	
<p>Дуга окружности. Центральный угол окружности. Угловая мера дуги окружности. Равенство дуг, соответствующих равным центральным углам. Угловая мера дуги. Равенство дуг окружности между параллельными хордами.</p> <p>Определение вписанного угла. Теорема об измерении вписанного угла. Свойство биссектрисы угла треугольника. Признак равенства вписанных углов. Величины вписанных углов окружности, опирающихся на одну хорду.</p> <p>Свойство углов вписанного четырехугольника.</p>	<p><b>Владеть</b> базовым понятийным аппаратом.</p> <p><b>Формулировать</b> определения центрального и вписанного угла, углов, связанных с окружностью, а также понятий, связанных с окружностью.</p> <p><b>Формулировать</b> и <b>доказывать</b> теоремы о вписанных углах, связанных с окружностью.</p> <p><b>Решать</b> задачи на вычисление градусной меры угла, длины окружности.</p> <p><b>Формулировать</b> соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности.</p> <p><b>Изображать</b> и <b>формулировать</b> определения вписанных и описанных многоугольников и треугольников; окружности, вписанной в треугольник.</p> <p><b>Формулировать</b> и <b>доказывать</b> теоремы о вписанной и описанной окружности треугольника и многоугольника.</p> <p><b>Исследовать</b> свойства конфигураций, связанных с окружностью, с помощью компьютерных программ.</p> <p><b>Решать</b> задачи на построение, доказательство и вычисления.</p> <p><b>Моделировать</b> условие задачи с помощью чертежа или рисунка, <b>проводить</b> дополнительные построения в ходе решения.</p> <p><b>Выделять</b> на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения.</p> <p><b>Опираясь</b> на данные условия задачи, проводить необходимые рассуждения.</p> <p><b>Интерпретировать</b> полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.</p>
<b>Тригонометрические функции направленного угла (14 ч)</b>	

Изображение угла на тригонометрической окружности. Поворот положительного луча оси абсцисс на угол  $\alpha$ . Синус и косинус центрального угла от  $0$  до  $360^\circ$ . Равенство  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$  для углов, меньших  $360^\circ$ . Тангенс и котангенс углов, меньших  $360^\circ$ .

Вычисление тригонометрических функций для углов от  $90^\circ$  до  $360^\circ$ .

Преобразование координат точки при повороте на угол  $\varphi$ . Угол отрицательной величины. Тригонометрические функции направленных углов.

График функции  $y = \sin x$  и его свойства. График функции  $y = \cos x$  и его свойства.

**Владеть** базовым понятийным аппаратом.

**Формулировать** определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса.

**Выводить** формулы, выражающие функции углов от  $0$  до  $180^\circ$  через функции острого углов.

**Формулировать** и **разъяснять** основное тригонометрическое тождество.

По значению одной тригонометрической функции угла **вычислять** значения других тригонометрических функций этого угла.

**Строить** по точкам графики функции.

**Описывать** свойства функции на основе ее графического представления.

**Использовать** функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обобщая опыт выполнения знаково-символических действий.

**Строить** речевые конструкции с использованием функциональной терминологии.

**Моделировать** условие задачи с помощью чертежа или рисунка, **проводить** дополнительные построения в ходе решения.

**Опираясь** на данные условия задачи, **проводить** необходимые рассуждения.

**Интерпретировать** полученный результат и **сопоставлять** его с условием задачи.

**Опираясь** на данные условия задачи, **находить** возможности применения необходимых формул для обоснования доказательных рассуждения в ходе решения задачи.

### Метод последовательных приближений (5 ч)

Абсолютная и относительная погрешность. Оценки погрешностей. Умножение приближенных значений. Округление приближенных значений.

Примеры приближенного вычисления корней методом деления отрезка пополам. Приближенные вычисления для кубических корней. Приближенное решение кубических уравнений.

Формула суммы квадратов натуральных чисел. Иллюстрация метода исчерпывания при вычислении площади фигуры с криволинейной границей. Оценка площади сверху.

Последовательные приближения для вычисления квадратных корней.

**Владеть** базовым понятийным аппаратом.

**Находить, анализировать, сопоставлять** числовые характеристики объектов окружающего мира.

**Использовать** запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире.

**Составлять** формулы, выражающие зависимости между величинами, **вычислять** по формулам.

**Вычислять** точные и приближенные значения корней, использовать при необходимости калькулятор; **проводить** оценку квадратных корней.

**Находить** значения кубических корней, при необходимости использовать калькулятор.

**Находить** десятичные приближения иррациональных чисел.

**Использовать** разные формы записи приближенных значений, делать выводы о точности приближений по записи приближенного значения.

**Выполнять** вычисления с реальными данными.

**Выполнять** прикидку и оценку результатов вычислений.

### Повторение/резерв (9 ч)

## СОВРЕМЕННЫЕ ТИПЫ УРОКОВ

Система занятий по любому предмету обычно связан с крупной смысловой единицей — темой, в рамках которой учитель использует различные типы уроков. Предложенная классификация уроков в соответствии с ФГОС ООО позволяет чётко определять цель, задачи и структуру каждого урока, не препятствует использованию учителем различных педагогических технологий и выбору формы проведения урока (лекция, беседа, семинар и др.).

В дальнейшем будем использовать следующие типы уроков:

- урок освоения новых знаний и видов учебных действий;
- урок применения знаний и видов учебных действий;
- урок обобщения, систематизации и закрепления знаний и умений выполнять учебные действия;
- урок развивающего контроля;
- комбинированный урок.

### Структура уроков

#### **1. Урок освоения новых знаний и видов учебных действий**

Данный тип урока используется:

- при освоении новых знаний и формировании новых видов учебных действий;
- при освоении новых знаний на основе уже сформированных видов учебных действий;
- при формировании новых видов учебных действий на основе имеющихся знаний.

*Целью* данного типа урока является формирование у обучающихся новых знаний и видов учебных действий в рамках некоторой учебной ситуации.

*Деятельность учителя:* создание условий для освоения обучающимися новых знаний и формирования умений выполнять учебные действия; формирования у обучающихся способностей к рефлексии.

*Деятельность обучающегося:* восприятие, осмысление, запоминание новых знаний и освоение новых видов учебных действий; формирование способностей к рефлексии.

#### **2. Урок применения знаний и видов учебных действий**

*Целью* данного типа урока является формирование у обучающихся способностей применять знания и/или учебные действия для решения практических задач.

*Деятельность учителя:* создание условий для практического применения обучающимися знаний и видов учебных действий; формирования у обучающихся способностей к рефлексии, коррекции знаний и умений выполнять учебные действия.

*Деятельность обучающегося:* закрепление знаний и умений выполнять учебные действия, фиксация и преодоление затруднений практического применения знаний и умений выполнять учебные действия.

#### **3. Урок обобщения, систематизации и закрепления знаний и умений выполнять учебные действия**

*Целью* данного типа урока является обобщение, систематизация и закрепление знаний и умений выполнять учебные действия каждым обучающимся по итогам изучения темы/раздела или крупного тематического блока в рамках учебного предмета.

*Деятельность учителя:* создание условий для организации обобщения, систематизации и закрепления знаний и умений выполнять учебные действия; выявление индивидуальных учебных достижений и затруднений обучающихся при выполнении учебных действий на

основе сформированных знаний; формирование у обучающихся способностей к рефлексии, коррекции знаний и умений выполнять учебные действия.

*Деятельность обучающегося:* обобщение, систематизация и закрепление знаний и умений выполнять учебные действия; самоанализ и самооценка индивидуальных учебных достижений.

#### **4. Урок развивающего контроля**

*Целью* данного типа урока является осуществление контроля за способностями обучающихся применять новые знания и умения выполнять учебные действия при помощи диагностирующих заданий, а также формирование способности обучающихся к самооценке и самоанализу.

Урок развивающего контроля предполагает организацию учебного взаимодействия в два этапа.

##### *1 этап*

Организация индивидуального написания обучающимися контрольной работы; предоставление возможности обучающимся проведение самооценки своих работ по заранее обоснованному критерию.

##### *2 этап*

Сопоставление обучающимся результатов своей работы с эталоном (готовым образцом выполнения работы) и самоанализ (взаимоанализ) деятельности. Определение места затруднения, выявление и фиксирование причины затруднения в учебной деятельности и выработка алгоритмов коррекции этих затруднений.

*Деятельность учителя:* создание условий для мотивации обучающихся к осуществлению контроля уровня усвоения знаний и сформированности умений выполнять учебные действия; контроль уровня усвоения знаний и сформированности умений выполнять учебные действия; уточнение алгоритмов устранения затруднений в учебной деятельности; анализ последовательности выполнения коррекционной работы обучающимися.

*Деятельность обучающегося:* выполнение диагностирующих заданий; самопроверка и взаимопроверка результатов выполнения диагностирующих заданий; выявление причин затруднений в учебной деятельности, выработка и применение алгоритмов коррекции этих затруднений; рефлексия учебной деятельности.

#### **5. Комбинированный урок**

*Целью* данного типа урока является создание ситуации, при которой учитель имеет возможность наряду с освоением обучающимися новых знаний и видов учебных действий провести закрепление и коррекцию усвоенных ранее знаний и видов учебных действий.

*Структура урока* формируется в зависимости от цели деятельности учителя на основе структуры разных типов уроков.

*Деятельность учителя:* создание условий для организации повторения, закрепления и коррекции усвоенных знаний и видов учебных действий; создание условий для освоения обучающимися новых знаний и видов учебных действий; формирование у обучающихся способностей к коррекционной деятельности и рефлексии.

*Деятельность обучающегося:* закрепление знаний и умений выполнять учебные действия; восприятие, осмысление, запоминание новых знаний и освоение новых видов учебных действий; фиксирование и преодоление затруднений применения знаний и умений выполнять учебные действия.



## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

<b>Урок 1 Дата</b>		<b>Глава 1. Занимательные и логические задачи</b>
Тема урока		Примеры занимательных задач (1.1)*
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Применение знаний и видов учебной деятельности для решения занимательных задач
Понятия, основной материал		Решение задач арифметическим способом, занимательные задачи
Основные виды деятельности		Решать задачи на вычисление; интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи
Планируемые результаты	Предметные	Решать несложные сюжетные задачи; строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения); составлять план решения задачи; выделять этапы решения задачи. <i>Моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы; решать задачи повышенной трудности; выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; установление причинно-следственных связей; строить логическую цепь рассуждений. <i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера. <i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информации, необходимую для ее решения; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия, планировать общие способы работы; уметь аргументировать свою позицию
	Личностные	Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию различных математических объектов; потребность в приобретении новых знаний, умений, совершенствовать имеющиеся

\*- Здесь и далее после темы урока приводятся номера пунктов в учебнике, рекомендованных для изучения в рамках одного урока.

<b>Урок 2 Дата</b>		<b>Глава 1. Занимательные и логические задачи</b>
Тема урока		Примеры логических задач (1.2)
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Применение знаний и видов учебной деятельности для решения логических задач
Понятия, основной материал		Умозаключения, логические задачи
Основные виды деятельности		Решать задачи доказательство и вычисление; выделять в задаче условие и заключение; опираясь на данные условия задачи, проводить необходимые рассуждения; интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи
Планируемые результаты	Предметные	Строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения); составлять план решения задачи; выделять этапы решения задачи; решать несложные логические задачи методом рассуждений; интерпретировать полученные результаты в задаче, исследовать полученные решения задачи. <i>Моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы; решать задачи повышенной трудности; выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа; решать логические задачи разными способами, анализировать затруднения при решении задач</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; определять основную и второстепенную информацию; установление причинно-следственных связей. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения; организовать выполнение заданий учителя; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимся, и того, что еще неизвестно; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата. <i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информации, необходимую для ее решения; учитывать разные мнения и интересы; уметь обосновывать собственную позицию; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов
	Личностные	Умение контролировать процесс и прогнозировать результаты учебной математической деятельности; умение применять полученные знания на практике

<b>Урок 3 Дата</b>		<b>Глава 1. Занимательные и логические задачи</b>
Тема урока		Принцип Дирихле (2.1, 2.2)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Формирование представлений о принципе Дирихле и его применении
Понятия, основной материал		Принцип Дирихле, применение принципа Дирихле
Основные виды деятельности		Решать задачи доказательство и вычисление; опираясь на данные условия задачи, проводить необходимые рассуждения; интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи
Планируемые результаты	Предметные	Решать несложные сюжетные задачи; интерпретировать полученные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; использовать полученные ранее представления о множестве действительных чисел. <i>Использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач; выполнять вычислений, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений; анализировать затруднения при решении задач, выполнять различные преобразования предложенной задачи</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; строить логическую цепь рассуждений. <i>Регулятивные УУД:</i> рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимся, и того, что еще неизвестно; корректировать и вносить изменения и дополнения в план или способ действия в случае расхождения с эталоном, реального действия и его продукта. <i>Коммуникативные УУД:</i> владеть диалогической и монологической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами русского языка; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия, планировать общие способы работы; оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета
	Личностные	Сформированность представлений об основных этапах становления математики как науки, современных тенденциях её развития и применения; умение соблюдать дисциплину на уроке

<b>Урок 4 Дата</b>		<b>Глава 2. Параллельный перенос на плоскости и в пространстве</b>
Тема урока		Параллельные перенос вдоль оси абсцисс (1.1 – 1.3)
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Формирование представления о параллельном переносе; освоение учебных действий в отношении параллельного переноса вдоль оси абсцисс
Понятия, основной материал		Параллельный перенос, параллельный перенос отрезка, параллельный перенос вдоль оси абсцисс
Основные виды деятельности		Владеть базовым понятийным аппаратом; моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения; выполнять параллельный перенос
Планируемые результаты	Предметные	Оперировать понятием параллельного переноса; распознавать параллельный перенос в окружающем мире, решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью линейки. <i>Владеть приёмами построения фигур с использованием движений; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах, свободно оперировать чертёжными инструментами в несложных ситуациях, доказывать геометрические утверждения</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> выбирать основания, критерии для сравнения, оценки и классификации объектов; формулировать проблему; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных); установление причинно-следственных связей. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы ее выполнения и оценивать полученные результаты; организовать выполнение заданий учителя; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результат своей деятельности в зависимости от выполняемых действий. <i>Коммуникативные УУД:</i> вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определенному классу (виду); учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве
	Личностные	Сформированность ответственного отношения к учению на основе мотивации и стремлению к познанию, осознанному выбору и построению индивидуальной образовательной траектории

<b>Урок 5 Дата</b>		<b>Глава 2. Параллельный перенос на плоскости и в пространстве</b>
Тема урока		Параллельный перенос фигуры вдоль оси абсцисс (1.4 – 1.6)
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Закрепление представления о параллельном переносе; освоение учебных действий в отношении параллельного переноса вдоль оси абсцисс
Понятия, основной материал		Параллельный перенос точки вдоль оси абсцисс, параллельный перенос фигуры вдоль оси абсцисс, сохранение расстояния между точками при параллельном переносе
Основные виды деятельности		Владеть базовым понятийным аппаратом; моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения; выполнять параллельный перенос; решать задачи на построение, доказательство и вычисление
Планируемые результаты	Предметные	Оперировать понятием параллельный перенос; изображать и распознавать на чертежах, рисунках геометрические фигуры и их конфигурации; распознавать параллельный перенос в окружающем мире. <i>Оперировать понятием движения, владеть приёмами построения фигур с использованием движений; свободно оперировать чертёжными инструментами в несложных случаях; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы ее выполнения и оценивать полученные результаты; организовать выполнение заданий учителя; представлять результаты своей работы; развитие навыков самооценки и самоанализа; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы ее выполнения и оценивать полученные результаты; организовать выполнение заданий учителя; представлять результаты своей работы; развитие навыков самооценки и самоанализа; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определенному классу (виду); учитывать разные мнения и интересы; уметь обосновывать собственную позицию
	Личностные	Сформированность навыков сотрудничества со взрослыми, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, общественной, трудовой и других видах деятельности

<b>Урок 6 Дата</b>		<b>Глава 2. Параллельный перенос на плоскости и в пространстве</b>
Тема урока		Параллельный перенос точек прямой и точек окружности вдоль оси абсцисс (1.7, 1.8)
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Применение учебных действий в отношении параллельного переноса вдоль оси абсцисс
Понятия, основной материал		Параллельный перенос точек прямой вдоль оси абсцисс, параллельный перенос точек окружности вдоль оси абсцисс
Основные виды деятельности		Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения; выполнять параллельный перенос; исследовать свойства параллельного переноса с помощью компьютерных программ; использовать компьютерные программы для иллюстрации параллельного переноса
Планируемые результаты	Предметные	Оперировать понятием параллельный перенос; изображать и распознавать на чертежах, рисунках геометрические фигуры и их конфигурации; распознавать параллельный перенос в окружающем мире. <i>Оперировать понятием движения, владеть приёмами построения фигур с использованием движений; применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур; свободно оперировать чертёжными инструментами в несложных случаях; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; характеризовать взаимное расположение двух окружностей</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> находить и выделять необходимую информацию; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; определять основную и второстепенную информацию; установление причинно-следственных связей. <i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результат своей деятельности в зависимости от выполняемых действий; организовать выполнение заданий учителя. <i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информации, необходимую для ее решения; оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; учитывать разные мнения и интересы; уметь обосновывать собственную позицию
	Личностные	Сформированность потребности самореализации в творческой и учебной деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативности, активности при решении математических задач

<b>Урок 7 Дата</b>		<b>Глава 2. Параллельный перенос на плоскости и в пространстве</b>
Тема урока		Правило параллелограмма (1.10, 1.11)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Формирование представлений о правиле параллелограмма, освоение и применение учебных действий в отношении правила параллелограмма как способа параллельного переноса вдоль оси абсцисс
Понятия, основной материал		Правило параллелограмма, последовательное выполнение параллельных переносов вдоль оси абсцисс
Основные виды деятельности		Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения; выполнять параллельный перенос; исследовать свойства параллельного переноса с помощью компьютерных программ; использовать компьютерные программы для иллюстрации параллельного переноса
Планируемые результаты	Предметные	<p>Оперировать понятием параллельный перенос; распознавать параллельный перенос в окружающем мире; решать несложные задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства плоских фигур и отношений между ними;</p> <p><i>Применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур; применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения; овладеть методами решения задач на доказательство</i></p>
	Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> умение адекватно, осознано и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> определять цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения; сличать способ действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; корректировать и вносить изменения и дополнения в план или способ действия в случае расхождения с эталоном, реального действия и его продукта.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; отображать в речи (описание, объяснение) содержания совершаемых действий в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи; уметь аргументировать свою позицию</p>
	Личностные	Сформированность представлений об основных этапах становления математики как науки, современных тенденциях её развития и применения

<b>Урок 8 Дата</b>		<b>Глава 2. Параллельный перенос на плоскости и в пространстве</b>
Тема урока		Параллельный перенос вдоль оси ординат (2.1, 2.2)
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Освоение учебных действий в отношении параллельного переноса вдоль оси ординат
Понятия, основной материал		Параллельный перенос вдоль оси ординат, параллельный перенос фигуры вдоль оси ординат
Основные виды деятельности		Владеть базовым понятийным аппаратом; моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения; выполнять параллельный перенос
Планируемые результаты	Предметные	Оперировать понятием параллельный перенос; распознавать параллельный перенос в окружающем мире. <i>Оперировать понятием движения, владеть приёмами построения фигур с использованием движений; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> выдвигать гипотезы и проводить их доказательство; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; находить и выделять необходимую информацию; анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных). <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; сличать способ действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; корректировать и вносить изменения и дополнения в план или способ действия в случае расхождения с эталоном, реального действия и его продукта. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определенному классу (виду); вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию
	Личностные	Сформированность ответственного отношения к учению на основе мотивации и стремлению к познанию, осознанному выбору и построению индивидуальной образовательной траектории



<b>Урок 9 Дата</b>		<b>Глава 2. Параллельный перенос на плоскости и в пространстве</b>
Тема урока		Параллельный перенос точек прямой и окружности вдоль оси ординат (2.3, 2.4)
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Применение учебных действий в отношении параллельного переноса вдоль оси ординат
Понятия, основной материал		Сохранение расстояния между точками при параллельном переносе вдоль оси ординат
Основные виды деятельности		Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения; выполнять параллельный перенос; использовать компьютерные программы для иллюстрации параллельного переноса
Планируемые результаты	Предметные	Оперировать понятием параллельный перенос; изображать и распознавать на чертежах, рисунках геометрические фигуры и их конфигурации; распознавать параллельный перенос в окружающем мире. <i>Владеть приёмами построения фигур с использованием движений; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей, исследовать частные случаи взаимного расположения окружностей и прямых на плоскости с помощью компьютерных программ</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; установление причинно-следственных связей. <i>Регулятивные УУД:</i> развитие навыков самооценки и самоанализа; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результат своей деятельности в зависимости от выполняемых действий; сличать способ действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона. <i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информации, необходимую для ее решения; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; отображать в речи (описание, объяснение) содержания совершаемых действий в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.
	Личностные	Навыки сотрудничества со взрослыми, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, общественной, трудовой и других видах деятельности

<b>Урок 10 Дата</b>		<b>Глава 2. Параллельный перенос на плоскости и в пространстве</b>
Тема урока		Правило параллелограмма (2.5, 2.6)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Формирование представлений о правиле параллелограмма, освоение и применение учебных действий в отношении правила параллелограмма как способа параллельного переноса вдоль оси ординат
Понятия, основной материал		Правило параллелограмма, последовательное выполнение параллельных переносов вдоль оси ординат
Основные виды деятельности		Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения; исследовать свойства параллельного переноса с помощью компьютерных программ; решать задачи на построение, доказательство и вычисление; использовать компьютерные программы для иллюстрации параллельного переноса
Планируемые результаты	Предметные	Оперировать понятием параллельный перенос; распознавать параллельный перенос в окружающем мире; решать несложные задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства плоских фигур и отношений между ними; <i>Применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур; применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения; овладеть методами решения задач на доказательство</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; установление причинно-следственных связей; строить логическую цепь рассуждений. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимся, и того, что еще неизвестно. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определенному классу (виду); вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов
	Личностные	Умение контролировать процесс и прогнозировать результаты учебной математической деятельности

<b>Урок 11 Дата</b>		<b>Глава 2. Параллельный перенос на плоскости и в пространстве</b>
Тема урока		Формула преобразования координат при последовательном выполнении параллельных переносов (3.1, 3.2)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Формирование представлений о последовательном выполнении параллельных переносов вдоль осей координат, освоение и применение формулы преобразования координат при выполнении параллельных переносов
Понятия, основной материал		Последовательное выполнение параллельных переносов вдоль осей координат
Основные виды деятельности		Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения; выполнять параллельный перенос; исследовать свойства параллельного переноса с помощью компьютерных программ; решать задачи на построение, доказательство и вычисление
Планируемые результаты	Предметные	Оперировать понятием параллельный перенос; распознавать параллельный перенос в окружающем мире; извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде; изображать и распознавать на чертежах, рисунках геометрические фигуры и их конфигурации. <i>Оперировать понятием движения, владеть приёмами построения фигур с использованием движений; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; исследовать свойства планиметрических фигур с помощью компьютерных программ; формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий. <i>Регулятивные УУД:</i> развитие навыков самооценки и самоанализа; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; расхождения с эталоном, реального действия и его продукта; владеть волевой саморегуляцией как способности к мобилизации сил и энергии. <i>Коммуникативные УУД:</i> характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определенному классу (виду); уметь аргументировать свою позицию; владеть диалогической и монологической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами русского языка.
	Личностные	Умение контролировать процесс и прогнозировать результаты учебной математической деятельности

<b>Урок 12 Дата</b>		<b>Глава 2. Параллельный перенос на плоскости и в пространстве</b>
Тема урока		Параллельный перенос фигуры (3.3, 3.4)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Формирование представлений о параллельном переносе фигуры, освоение и применение учебных действий в отношении параллельного переноса фигуры
Понятия, основной материал		Параллельный перенос фигуры
Основные виды деятельности		Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения; выполнять параллельный перенос; исследовать свойства параллельного переноса с помощью компьютерных программ; решать задачи на построение, доказательство и вычисление; использовать компьютерные программы для иллюстрации параллельного переноса
Планируемые результаты	Предметные	Оперировать понятием параллельный перенос; распознавать параллельный перенос в окружающем мире; извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде; изображать и распознавать на чертежах, рисунках геометрические фигуры и их конфигурации. <i>Оперировать понятием движения, владеть приёмами построения фигур с использованием движений; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур; применять понятие движения и опыт построения в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> применять методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; определять основную и второстепенную информацию. <i>Регулятивные УУД:</i> корректировать и вносить изменения и дополнения в план или способ действия в случае расхождения с эталоном, реального действия и его продукта; владеть волевой саморегуляцией как способности к мобилизации сил и энергии; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности. <i>Коммуникативные УУД:</i> характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определенному классу (виду); учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии
	Личностные	Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию различных математических объектов

<b>Урок 13 Дата</b>		<b>Глава 2. Параллельный перенос на плоскости и в пространстве</b>
Тема урока		Параллельный перенос точек прямой (3.5, 3.9)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Формирование представлений о параллельном переносе точек прямой, освоение и применение учебных действий в отношении параллельного переноса точек прямой
Понятия, основной материал		Последовательное выполнении параллельных переносов
Основные виды деятельности		Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения; выполнять параллельный перенос; исследовать свойства параллельного переноса с помощью компьютерных программ; решать задачи на построение, доказательство и вычисление; использовать компьютерные программы для иллюстрации параллельного переноса; выполнять проекты по темам геометрических преобразований на плоскости
Планируемые результаты	Предметные	Оперировать понятием параллельный перенос; распознавать параллельный перенос в окружающем мире; извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде; изображать и распознавать на чертежах, рисунках геометрические фигуры и их конфигурации. <i>Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; применять понятие движения и опыт построения в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира; формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; находить и выделять необходимую информацию; анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных); установление причинно-следственных связей. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы ее выполнения и оценивать полученные результаты; организовать выполнение заданий учителя; представлять результаты своей работы; корректировать и вносить изменения и дополнения в план или способ действия в случае расхождения с эталоном, реального действия и его продукта. <i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информации, необходимую для ее решения; оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия, планировать общие способы работы
	Личностные	Сформированность представлений об основных этапах становления математики как науки, современных тенденциях её развития и применения

<b>Урок 14 Дата</b>		<b>Глава 2. Параллельный перенос на плоскости и в пространстве</b>
Тема урока		Координаты в пространстве (4.1, 4.2)
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Формирование представлений о прямоугольной системе координат в пространстве, освоение и применение учебных действий в отношении координат в пространстве
Понятия, основной материал		Прямоугольная система координат в пространстве, оси координат в пространстве, ось абсцисс, ось ординат, ось аппликат, координаты в пространстве
Основные виды деятельности		Владеть базовым понятийным аппаратом; моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения; объяснять и иллюстрировать понятие системы координат в пространстве; решать задачи на построение и вычисление
Планируемые результаты	Предметные	Оперировать понятием координат в пространстве в простейших случаях. <i>Оперировать понятием движения, владеть приёмами построения фигур с использованием движений; формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур; изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; умение адекватно, осознано и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения; прогнозировать результат своей деятельности в зависимости от выполняемых действий; сличать способ действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона. <i>Коммуникативные УУД:</i> осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; отображать в речи (описание, объяснение) содержания совершаемых действий в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи; уметь аргументировать свою позицию.
	Личностные	Навыки сотрудничества со взрослыми, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, общественной, трудовой и других видах деятельности

<b>Урок 15 Дата</b>		<b>Глава 2. Параллельный перенос на плоскости и в пространстве</b>
Тема урока		Формула расстояния между точками в пространстве (4.3, 4.4, 4.5)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Закрепление представлений о прямоугольной системе координат в пространстве, применение учебных действий в отношении координат точек пространства
Понятия, основной материал		Нахождение координат точек пространства, формула расстояния между точками в пространстве
Основные виды деятельности		Владеть базовым понятийным аппаратом; моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения; объяснять и иллюстрировать понятие системы координат в пространстве; использовать формулы координат середины отрезка на плоскости, расстояния между двумя точками в пространстве; решать задачи на построение и вычисление
Планируемые результаты	Предметные	Оперировать понятием координат в пространстве в простейших случаях; определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на координатной плоскости. <i>Оперировать понятием движения, владеть приёмами построения фигур с использованием движений; исследовать свойства планиметрических фигур с помощью компьютерных программ; использовать понятия координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; установление причинно-следственных связей; строить логическую цепь рассуждений. <i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера. <i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информации, необходимую для ее решения; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия, планировать общие способы работы; уметь аргументировать свою позицию.
	Личностные	Сформированность ответственного отношения к учению на основе мотивации и стремлению к познанию, осознанному выбору и построению индивидуальной образовательной траектории

<b>Урок 16 Дата</b>		<b>Глава 2. Параллельный перенос на плоскости и в пространстве</b>
Тема урока		Определение параллельного переноса в пространстве (4.6)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Формирование представлений о параллельном переносе в пространстве, освоение и применение учебных действий в отношении параллельного переноса в пространстве
Понятия, основной материал		Параллельный перенос в пространстве
Основные виды деятельности		Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения; выполнять параллельный перенос; исследовать свойства параллельного переноса с помощью компьютерных программ; решать задачи на построение и вычисление; выполнять проекты по темам геометрических преобразований на плоскости; использовать компьютерные программы для иллюстрации параллельного переноса
Планируемые результаты	Предметные	Оперировать понятием параллельный перенос в пространстве в простейших случаях. <i>Оперировать понятием движения, владеть приёмами построения фигур с использованием движений; исследовать свойства планиметрических фигур с помощью компьютерных программ; формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур; изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> находить и выделять необходимую информацию; применять методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий. <i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимся, и того, что еще неизвестно. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; отображать в речи (описание, объяснение) содержания совершаемых действий в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.
	Личностные	Умение контролировать процесс и прогнозировать результаты учебной математической деятельности



<b>Урок 17 Дата</b>		<b>Глава 2. Параллельный перенос на плоскости и в пространстве</b>
Тема урока		Сохранения расстояния между точками при параллельном переносе в пространстве (4.7)
Тип урока		Урок обобщения, систематизации и закреплений знаний и умений выполнять учебные действия
Целевая установка		Обобщение, систематизация и закрепление знаний о параллельном переносе на плоскости и в пространстве, закрепление умений выполнять учебные действия в отношении параллельных переносов
Понятия, основной материал		Параллельный перенос на плоскости и в пространстве, свойства параллельных переносов на плоскости и в пространстве
Основные виды деятельности		Использовать формулы координат середины отрезка на плоскости, расстояния между двумя точками на плоскости и в пространстве; выполнять параллельный перенос; исследовать свойства параллельного переноса с помощью компьютерных программ; решать задачи на построение, доказательство и вычисление; выполнять проекты по темам геометрических преобразований на плоскости
Планируемые результаты	Предметные	Оперировать понятием параллельный перенос в пространстве в простейших случаях; решать несложные задачи на вычисление. <i>Применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур; изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий. <i>Регулятивные УУД:</i> рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; корректировать и вносить изменения и дополнения в план или способ действия в случае расхождения с эталоном, реального действия и его продукта; владеть волевой саморегуляцией как способности к мобилизации сил и энергии. <i>Коммуникативные УУД:</i> уметь аргументировать свою позицию; владеть диалогической и монологической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами русского языка; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов
	Личностные	Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию различных математических объектов

<b>Урок 18 Дата</b>		<b>Глава 3. Квадратные уравнения</b>
Тема урока		Квадратичная зависимость (1.1, 1.2)
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Формирование представлений о квадратичной зависимости, освоение и применение учебных действий в отношении графика функции $y = x^2$
Понятия, основной материал		Квадратичная функция, график функции, построение по точкам, парабола
Основные виды деятельности		Владеть базовым понятийным аппаратом; распознавать формулы, выражающие квадратичную зависимость между величинами; вычислять значение функции, заданной формулами; составлять значение таблицы значений функций; строить по точкам графики функции; строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии
Планируемые результаты	Предметные	Понимать и использовать в речи и написании термины, символические обозначения; оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, аргумент и значение функции; находить значение функции по заданному значению аргумента; строить график функции $y=x^2$ , проверять, является ли данный график графиком квадратичной функции; понимать функцию как одну из важнейших математических моделей для описания и дальнейшего изучения процессов и явлений окружающего мира; <i>Оперировать понятием способ задания функции; на основе графиков ранее изученных функций строить графики более сложной структуры; исследовать свойства функций с использованием компьютерных программ</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы ее выполнения и оценивать полученные результаты; организовать выполнение заданий учителя; представлять результаты своей работы; развитие навыков самооценки и самоанализа; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы ее выполнения и оценивать полученные результаты; организовать выполнение заданий учителя; представлять результаты своей работы; развитие навыков самооценки и самоанализа; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определенному классу (виду); учитывать разные мнения и интересы; уметь обосновывать собственную позицию
	Личностные	Сформированность представлений об основных этапах становления математики как науки, современных тенденциях её развития и применения

<b>Урок 19 Дата</b>		<b>Глава 3. Квадратные уравнения</b>
Тема урока		Свойства функции $y = x^2$ , видимые на ее график (1.3 – 1.5)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Закрепление представлений о квадратичной зависимости, освоение и применение учебных действий в отношении графика функции $y = x^2$
Понятия, основной материал		Парабола, неотрицательность, наименьшее значение, симметричность, вершина парабола, возрастание и убывание, монотонность функции, выпуклость
Основные виды деятельности		Владеть базовым понятийным аппаратом; строить по точкам графики функции; описывать свойства функции на основе ее графического представления; строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии; выражать переменные из геометрических и физических формул
Планируемые результаты	Предметные	<p>Оперировать понятиями: область определения, множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства; находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях; по графику находить область определения, множество значений, нули функции; промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значение, промежутки возрастания и убывания; исследовать свойства функции <math>y = x^2</math> на основе изучения поведения графика этой функции.</p> <p><i>Использовать свойства квадратичной функции и её график при решении задач из других учебных предметов; оперировать понятиями: монотонность функции, чётность/нечётность функции, выпуклость, симметричность; исследовать свойства функций с использованием компьютерных программ</i></p>
	Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; в анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных).</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы ее выполнения и оценивать полученные результаты; организовать выполнение заданий учителя; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимся, и того, что еще неизвестно; корректировать и вносить изменения и дополнения в план или способ действия в случае расхождения с эталоном, реального действия и его продукта.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информации, необходимую для ее решения; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию</p>
	Личностные	Умение контролировать процесс и прогнозировать результаты учебной математической деятельности

<b>Урок 20 Дата</b>		<b>Глава 3. Квадратные уравнения</b>
Тема урока		Квадратный корень (2.1, 2.2, 2.4)
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Формирование представлений о квадратном корне, освоение учебных действий в отношении квадратных корней
Понятия, основной материал		Квадратный корень, количество корней из числа, число квадратных корней из числа
Основные виды деятельности		Формулировать определения квадратного корня из числа; определять количество корней из числа; вычислять значение выражений, содержащих квадратные корни; исследовать уравнение вида $x^2 = a$ ; находить точные и приближенные корни при $a > 0$
Планируемые результаты	Предметные	Оперировать на базовом уровне понятием квадратный корень; использовать полученные ранее представления о множестве действительных чисел; оценивать значение квадратного корня из положительного числа. <i>Свободно оперировать понятием квадратный корень из числа; выполнять вычисления в том числе с использованием приемов рациональных вычислений</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; умение адекватно, осознано и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели. <i>Регулятивные УУД:</i> представлять результаты своей работы; развитие навыков самооценки и самоанализа; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера. <i>Коммуникативные УУД:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия, планировать общие способы работы; отображать в речи (описание, объяснение) содержания совершаемых действий в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи
	Личностные	Умение контролировать процесс и прогнозировать результаты учебной математической деятельности

<b>Урок 21 Дата</b>		<b>Глава 3. Квадратные уравнения</b>
Тема урока		Арифметический корень (2.5)
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Формирование представлений об арифметических корнях, освоение учебных действий в отношении арифметических корней
Понятия, основной материал		Радикал, арифметический корень
Основные виды деятельности		Формулировать определения квадратного корня из числа; определять количество корней из числа; исследовать уравнение вида $x^2 = a$ ; находить точные и приближенные корни при $a > 0$ ; вычислять точные и приближенные значения корней, использовать при необходимости калькулятор; проводить оценку квадратных корней
Планируемые результаты	Предметные	<p>Оперировать на базовом уровне понятием арифметический квадратный корень; использовать полученные ранее представления о множестве действительных чисел; применять понятие арифметического корня в вычислениях; оценивать значение квадратного корня из положительного числа.</p> <p><i>Свободно оперировать понятием квадратный корень из числа, радикал; выполнять вычисления в том числе с использованием приемов рациональных вычислений; выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе с приближенными вычислениями</i></p>
	Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> выдвигать гипотезы и проводить их доказательство; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; находить и выделять необходимую информацию; анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных).</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> определять цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; сличать способ действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; корректировать и вносить изменения и дополнения в план или способ действия в случае расхождения с эталоном, реального действия и его продукта.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определенному классу (виду); вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию</p>
	Личностные	Сформированность ответственного отношения к учению на основе мотивации и стремлению к познанию, осознанному выбору и построению индивидуальной образовательной траектории

<b>Урок 22 Дата</b>		<b>Глава 3. Квадратные уравнения</b>
Тема урока		Свойства арифметических корней (2.6)
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Закрепление представлений об арифметических корнях, применение учебных действий в отношении арифметических корней
Понятия, основной материал	основной	Свойства арифметических корней
Основные виды деятельности	виды	Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их для преобразования выражений; вычислять значение выражений, содержащих квадратные корни; вычислять точные и приближенные значения корней; применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований
Планируемые результаты	Предметные	<p>Применять понятие арифметического корня в вычислениях; выполнять преобразование выражений, содержащих арифметический квадратный корень, в том числе вынесение множителя из-под знака корня; выполнять несложные преобразования выражений с квадратными корнями; оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа.</p> <p><i>Выполнять вычисления в том числе с использованием приемов рациональных вычислений; выполнять внесение множителя под знак квадратного корня; применять правила приближенных вычислений при решении практических задач</i></p>
	Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; установление причинно-следственных связей; строить логическую цепь рассуждений.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> определять цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимся, и того, что еще неизвестно.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определенному классу (виду); вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов</p>
	Личностные	Навыки сотрудничества со взрослыми, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, общественной, трудовой и других видах деятельности

<b>Урок 23 Дата</b>		<b>Глава 3. Квадратные уравнения</b>
Тема урока		Рациональные и иррациональные числа (2.7)
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Расширение представлений о действительных числах, применение учебных действий в отношении действительных чисел
Понятия, основной материал		Рациональные числа, иррациональные числа, действительные числа
Основные виды деятельности		Формулировать определения рационального числа; приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа; вычислять точные и приближенные значения корней, использовать при необходимости калькулятор; проводить оценку квадратных корней
Планируемые результаты	Предметные	Оперировать на базовом уровне понятием рациональное число; распознавать рациональные и иррациональные числа; сравнивать рациональные числа в простейших случаях; выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях; выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами <i>Свободно оперировать понятием множество рациональных чисел; свободно оперировать понятием иррациональное число, сравнивать рациональные числа, сравнивать иррациональные числа</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; определять основную и второстепенную информацию; установление причинно-следственных связей. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения; организовать выполнение заданий учителя; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимся, и того, что еще неизвестно; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата. <i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информации, необходимую для ее решения; учитывать разные мнения и интересы; уметь обосновывать собственную позицию; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов
	Личностные	Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию различных математических объектов

<b>Урок 24 Дата</b>		<b>Глава 3. Квадратные уравнения</b>
Тема урока		Простейшие квадратные уравнения (3.1, 3.2)
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Формирование представлений о простейших квадратных уравнениях, освоение учебных действий в отношении простейших квадратных уравнений
Понятия, основной материал		Задачи, приводящиеся к квадратным уравнениям, простейшие квадратные уравнения
Основные виды деятельности		Распознавать квадратный трехчлен; распознавать квадратные уравнения; решать простейшие квадратные уравнения; применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований
Планируемые результаты	Предметные	Оперировать понятиями: уравнение, корень уравнения, решение уравнения; решать неполные квадратные уравнения с одной переменной; проверять, является ли данное число решением уравнения; решать простейшие квадратные уравнения методом выделения полного квадрата. <i>Решать квадратные уравнения с одной переменной, приводимые к квадратным; решать квадратные уравнения разложением на множители; решать несложные квадратные уравнения с параметром; уметь интерпретировать полученный результат при решении квадратного уравнения</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> умение адекватно, осознано и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения; сличать способ действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; корректировать и вносить изменения и дополнения в план или способ действия в случае расхождения с эталоном, реального действия и его продукта. <i>Коммуникативные УУД:</i> осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; отображать в речи (описание, объяснение) содержания совершаемых действий в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи; уметь аргументировать свою позицию
	Личностные	Умение контролировать процесс и прогнозировать результаты учебной математической деятельности



<b>Урок 25 Дата</b>		<b>Глава 3. Квадратные уравнения</b>
Тема урока		Приведенное квадратное уравнение (3.3)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Формирование представления о приведенном квадратном уравнении, освоение учебных действий в отношении приведенных квадратных уравнений
Понятия, основной материал		Приведенное квадратное уравнение, формула корней приведенного квадратного уравнения
Основные виды деятельности		Распознавать квадратные уравнения; решать квадратные уравнения, а также, уравнения сводящиеся к ним; применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований
Планируемые результаты	Предметные	Оперировать понятиями: уравнение, корень уравнения, решение уравнения; решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения; <i>Решать квадратные уравнения с одной переменной; решать уравнения, приводимые к квадратным; решать несложные квадратные уравнения с параметром; выполнять оценку правдоподобия результатов, полученных при решении квадратных уравнений; решать уравнения способом замены переменных</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; установление причинно-следственных связей. <i>Регулятивные УУД:</i> развитие навыков самооценки и самоанализа; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результат своей деятельности в зависимости от выполняемых действий; сличать способ действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона. <i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информации, необходимую для ее решения; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; отображать в речи (описание, объяснение) содержания совершаемых действий в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи
	Личностные	Сформированность представлений об основных этапах становления математики как науки, современных тенденциях её развития и применения

<b>Урок 26 Дата</b>		<b>Глава 3. Квадратные уравнения</b>
Тема урока		Выбор корней в практических задачах (3.4)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Применение учебных действий в отношении практических задач, приводящихся к решению квадратных уравнений
Понятия, основной материал		Практическая задача, отбор корней квадратного уравнения
Основные виды деятельности		Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленные уравнения, интерпретировать результат; выполнять вычисления с реальными данными; выполнять прикидку и оценку результатов вычисления
Планируемые результаты	Предметные	<p>Воспринимать уравнение как одно из важнейших математических моделей для описания и дальнейшего изучения разнообразных ситуаций из реальной жизни; составлять и решать квадратные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных ситуациях; решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения; интерпретировать полученные результаты в задаче; осуществлять отбор корней в практических задачах, сводящихся к решению квадратных уравнений.</p> <p><i>Решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований; оперировать понятиями: равносильные уравнения, область определения уравнения; составлять и решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к ним при решении задач других учебных предметов</i></p>
	Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> развитие навыков самооценки и самоанализа; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; расхождения с эталоном, реального действия и его продукта; владеть волевой саморегуляцией как способности к мобилизации сил и энергии.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определенному классу (виду); уметь аргументировать свою позицию; владеть диалогической и монологической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами русского языка</p>
	Личностные	Сформированность ответственного отношения к учению на основе мотивации и стремлению к познанию, осознанному выбору и построению индивидуальной образовательной траектории

<b>Урок 27 Дата</b>		<b>Глава 3. Квадратные уравнения</b>
Тема урока		Дискриминант и корни квадратного уравнения (3.5)
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Формирование представлений о дискриминанте квадратного, освоение учебных действий в отношении квадратных уравнений
Понятия, основной материал		Дискриминант, корни квадратного уравнения, решение уравнения
Основные виды деятельности		Владеть базовым понятийным аппаратом, решать квадратные уравнения, а также, уравнения сводящиеся к ним; исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам; решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленные уравнения, интерпретировать результат
Планируемые результаты	Предметные	Составлять и решать квадратные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных ситуациях; решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения <i>Решать дробно-рациональные уравнения; определять количество корней в зависимости от дискриминанта; решать несложные квадратные уравнения с параметром; выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении квадратных уравнений; уметь интерпретировать полученный при решении уравнения результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> применять методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; определять основную и второстепенную информацию. <i>Регулятивные УУД:</i> корректировать и вносить изменения и дополнения в план или способ действия в случае расхождения с эталоном, реального действия и его продукта; владеть волевой саморегуляцией как способности к мобилизации сил и энергии; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности. <i>Коммуникативные УУД:</i> характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определенному классу (виду); учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии
	Личностные	Навыки сотрудничества со взрослыми, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, общественной, трудовой и других видах деятельности

<b>Урок 28 Дата</b>		<b>Глава 3. Квадратные уравнения</b>
Тема урока		Графическое решение квадратного уравнения (4.1, 4.2)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Формирование представлений о графическом решении квадратного уравнения, освоение учебных действий в отношении квадратных уравнений
Понятия, основной материал		График функции, точки пересечения, решения квадратного уравнения
Основные виды деятельности		Распознавать формулы, выражающие квадратичную зависимость между величинами; вычислять значение функции, заданной формулами; описывать свойства функции на основе ее графического представления; решать квадратные уравнения, а также, уравнения сводящиеся к ним; показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций $y = x^2$ , $y = x^2 + c$ ; описывать свойства таких графиков
Планируемые результаты	Предметные	Применять графические интерпретации для исследования и решения уравнений и систем уравнений с двумя переменными; определять приближённые значения координат точки пересечения графиков функций; <i>Решать несложные системы с двумя переменными графическим способом; использовать свойства квадратичной функции и её графика при решении задач из других учебных предметов</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; находить и выделять необходимую информацию; анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных); установление причинно-следственных связей. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы ее выполнения и оценивать полученные результаты; организовать выполнение заданий учителя; представлять результаты своей работы; корректировать и вносить изменения и дополнения в план или способ действия в случае расхождения с эталоном, реального действия и его продукта. <i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для ее решения; оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия, планировать общие способы работы
	Личностные	Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию различных математических объектов

<b>Урок 29 Дата</b>		<b>Глава 3. Квадратные уравнения</b>
Тема урока		Параллельный перенос параболы (4.4 – 4.6)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Формирование представлений о параллельном переносе параболы, освоение и применение учебных действий в отношении параллельного переноса параболы
Понятия, основной материал		Параллельный перенос параболы, график квадратичной функции
Основные виды деятельности		Вычислять значение функции, заданной формулами; описывать свойства функции на основе ее графического представления; решать квадратные уравнения, а также, уравнения сводящиеся к ним; показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций $y = x^2$ , $y = x^2 + c$ , $y = x^2 + bx + c$ ; строить графики изучаемых функций; описывать их свойства; выполнять параллельный перенос
Планируемые результаты	Предметные	Применять графические интерпретации для исследования и решения уравнений и систем уравнений с двумя переменными; определять приближённые значения координат точки пересечения графиков функций; <i>Применять графическое представление для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты (задания с параметром); использовать представления и свойства квадратичной функции для решения математических задач</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; установление причинно-следственных связей; строить логическую цепь рассуждений. <i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера. <i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информации, необходимую для ее решения; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия, планировать общие способы работы; уметь аргументировать свою позицию
	Личностные	Умение контролировать процесс и прогнозировать результаты учебной математической деятельности

<b>Урок 30 Дата</b>		<b>Глава 3. Квадратные уравнения</b>
Тема урока		График уравнения $y = x^2 + px + q$ (4.7)
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Формирование представлений о графике квадратной функции, освоение учебных действий в отношении графика квадратичной функции
Понятия, основной материал		Квадратичная функция, график квадратичной функции
Основные виды деятельности		Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии; вычислять значение функции, заданной формулами; описывать свойства функции на основе ее графического представления; решать квадратные уравнения, а также, уравнения сводящиеся к ним; показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций $y = x^2 + bx + c$ в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы; строить графики изучаемых функций; описывать их свойства.
Планируемые результаты	Предметные	Исследовать свойства функций на основе изучения поведения графиков этих функций; строить графики квадратичной функции <i>Находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции; использовать преобразования графика функции <math>y = x^2</math> для построения графика функции <math>y = (x-a)+c^2</math>; использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; умение адекватно, осознано и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения; прогнозировать результат своей деятельности в зависимости от выполняемых действий; сличать способ действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона. <i>Коммуникативные УУД:</i> осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; отображать в речи (описание, объяснение) содержания совершаемых действий в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи; уметь аргументировать свою позицию
	Личностные	Навыки сотрудничества со взрослыми, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, общественной, трудовой и других видах деятельности

<b>Урок 31 Дата</b>		<b>Глава 3. Квадратные уравнения</b>
Тема урока		Вершина и ветви параболы $y = x^2 + px + q$ (4.8)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Закрепление представлений о графике квадратной функции, освоение учебных действий в отношении графика квадратичной функции
Понятия, основной материал		Квадратичная функция, график квадратичной функции, вершина параболы, ветви параболы
Основные деятельности	виды	Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии; вычислять значение функции, заданной формулами; описывать свойства функции на основе ее графического представления; решать квадратные уравнения, а также, уравнения сводящиеся к ним; показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций $y = x^2 + bx + c$ в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы; строить графики изучаемых функций; описывать их свойства
Планируемые результаты	Предметные	Использовать функционально-графические представления для описания, анализа и решения учебных математических задач и реальных зависимостей; исследовать свойства функций на основе изучения поведения графиков этих функций. <i>Использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств; на основе графиков ранее изученных функций строить графики более сложной структуры; использовать преобразования графика функции <math>y = x^2</math> для построения графика функции <math>y = (x-a)+c^2</math>; использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; строить логическую цепь рассуждений. <i>Регулятивные УУД:</i> рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимся, и того, что еще неизвестно; корректировать и вносить изменения и дополнения в план или способ действия в случае расхождения с эталоном, реального действия и его продукта. <i>Коммуникативные УУД:</i> владеть диалогической и монологической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами русского языка; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия, планировать общие способы работы; оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета
	Личностные	Сформированность ответственного отношения к учению на основе мотивации и стремлению к познанию, осознанному выбору и построению индивидуальной образовательной траектории

<b>Урок 32 Дата</b>		<b>Глава 3. Квадратные уравнения</b>
Тема урока		Взаимное расположение оси абсцисс и параболы $y = x^2 + px + q$ (4.9)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Закрепление представлений о графике квадратной функции, освоение учебных действий в отношении графика квадратичной функции
Понятия, основной материал		График квадратичной функции, взаимное расположение оси абсцисс и параболы
Основные виды деятельности		Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии; вычислять значение функции, заданной формулами; описывать свойства функции на основе ее графического представления; решать квадратные уравнения, а также, уравнения сводящиеся к ним; показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций $y = x^2 + bx + c$ в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы; строить графики изучаемых функций; описывать их свойства
Планируемые результаты	Предметные	Исследовать свойства функций на основе изучения поведения графиков этих функций. <i>Иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость по их характеристикам; использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач; использовать преобразования графика функции <math>y = x^2</math> для построения графика функции <math>y = (x-a)+c^2</math></i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы ее выполнения и оценивать полученные результаты; организовать выполнение заданий учителя; представлять результаты своей работы; развитие навыков самооценки и самоанализа; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы ее выполнения и оценивать полученные результаты; организовать выполнение заданий учителя; представлять результаты своей работы; развитие навыков самооценки и самоанализа; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определенному классу (виду); учитывать разные мнения и интересы; уметь обосновывать собственную позицию
	Личностные	Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию различных математических объектов



<b>Урок 33 Дата</b>		<b>Глава 3. Квадратные уравнения</b>
Тема урока		Квадратные уравнения и их решения
Тип урока		Урок обобщения, систематизации и закреплений знаний и умений выполнять учебные действия
Целевая установка		Обобщение, систематизация и закрепление знаний о квадратных уравнений, закрепление умений выполнять учебные действия в отношении квадратных уравнений
Понятия, основной материал		Квадратные уравнения, решение квадратного уравнения, графическое решение квадратного уравнения
Основные виды деятельности		Решать квадратные уравнения, а также, уравнения сводящиеся к ним; исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам; решать текстовые задачи алгебраическим способом, интерпретировать результат; показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций $y = x^2 + bx + c$ .
Планируемые результаты	Предметные	Решать квадратные уравнения, в том числе с помощью выделения полного квадрата и с использованием формулы корней квадратного уравнения; составлять и решать квадратные уравнения при решении задач, в том числе из повседневной жизни; применять графические интерпретации для исследования и решения уравнений; <i>Решать уравнения с одной переменной, приводимые к квадратным уравнениям; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из курса математики, смежных дисциплин; определять количество корней в зависимости от дискриминанта; применять графическое представления для исследования систем уравнений с двумя переменными</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; определять основную и второстепенную информацию; установление причинно-следственных связей. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения; организовать выполнение заданий учителя; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимся, и того, что еще неизвестно; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата. <i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информации, необходимую для ее решения; учитывать разные мнения и интересы; уметь обосновывать собственную позицию; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов
	Личностные	Умение контролировать процесс и прогнозировать результаты учебной математической деятельности

<b>Урок 34 Дата</b>		<b>Глава 3. Квадратные уравнения</b>
Тема урока		<b>Контрольная работа №1</b>
Тип урока		Урок развивающего контроля (I этап)
Целевая установка		Организация индивидуального написания обучающимися контрольной работы; предоставление возможности обучающимся проведение самооценки своих работ по заранее обоснованному критерию
Понятия, основной материал		Квадратные уравнения, решение квадратного уравнения, дискриминант, графическое решение квадратного уравнения, отбор корней в практических задачах
Основные виды деятельности		Строить по точкам графики функции; описывать свойства функции на основе ее графического представления; применять свойства арифметических квадратных корней для преобразования выражений; вычислять значение выражений, содержащих квадратные корни; вычислять точные и приближенные значения корней; решать квадратные уравнения; исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам; решать текстовые задачи алгебраическим способом, интерпретировать результат; показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций $y = x^2 + bx + c$ .
Планируемые результаты	Предметные	Выполнять преобразование выражений, содержащих арифметический квадратный корень; решать квадратные уравнения, в том числе с помощью выделения полного квадрата и с использованием формулы корней квадратного уравнения; составлять и решать квадратные уравнения при решении задач, в том числе из повседневной жизни; применять графические интерпретации для исследования и решения уравнений; <i>Выполнять вычисления в том числе с использованием приемов рациональных вычислений; решать уравнения с одной переменной, приводимые к квадратным уравнениям; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из курса математики, смежных дисциплин; определять количество корней в зависимости от дискриминанта; применять графическое представление для исследования систем уравнений с двумя переменными; выбирать соответствующие уравнения и их системы, для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символических средств для моделирования математической ситуации; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем поискового характера; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; строить логическую цепь рассуждений. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы ее выполнения и оценивать полученные результаты; сличать способ действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; корректировать и вносить изменения и дополнения в план или способ действия в случае расхождения с эталоном, реального действия и его продукта; владеть волевой саморегуляцией как способности к мобилизации сил и энергии. <i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информации, необходимую для ее решения; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и

		сверстниками, планировать общие способы работы
	Личностные	Сформированность потребности самореализации в творческой и учебной деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативности, активности при решении математических задач