

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №308  
Центрального района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТА  
Педагогическим советом ГБОУ школы №308  
Центрального района Санкт-Петербурга  
Протокол № 01 от 31.08.2017

Утверждаю  
Приказ от 31.08.2017 № 125-Д  
Директор школы И.В. Микляева



Рабочая программа по предмету «Геометрия» для 8 класса

Срок реализации 2017-2018 учебный год

Автор-разработчик Овчинников Т.А.

Санкт-Петербург  
2017 год

## Пояснительная записка

Подходы к формированию содержания школьного предмета «Математика» претерпели существенные изменения в соответствии с требованиями современного образования. Это и введение нового содержания (вероятно-статистическая линия), усиление деятельностного подхода и увеличение использования компьютеров и информационных технологий в обучении. Это, в свою очередь, требует поиска новых идей и разработки инновационных подходов в реализации математического образования.

Авторским коллективом научных сотрудников Института математики им. С.Л. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук, профессоров, доцентов Новосибирского государственного университета, преподавателей Специализированного учебно-научного центра НГУ, института педагогических исследований одаренности детей Российской академии образования сделана попытка реализовать идею многоуровневого преподавания математики в общеобразовательной школе с 5 по 11 класс в рамках единой концепции, основанной на следующих основных принципах:

- **Математика** – единая наука: арифметика, алгебра, геометрия, тригонометрия, начала математического анализа и так далее являются зависимыми друг от друга дисциплинами.
- **Математика** тесно связана с различными науками. Моделирование окружающих нас явлений и изучение возникающих моделей позволяет предсказывать результаты, которые не всегда можно проверить экспериментально.
- **Математика** является важным элементом общей человеческой культуры и в значительной мере является одним из видов искусства.
- **Математика** имеет свои законы развития и может применяться в различных сферах человеческой деятельности.

Обучение по данной концепции происходит по «спирали», когда систематическое возвращение к фундаментальным математическим понятиям позволяет постепенно переходить от наблюдений и экспериментов к точным формулировкам и доказательствам.

Природные различия в склонностях и способностях, профессиональная ориентация приводят к тому, что не всем учащимся математика нужна в одинаковом объеме. Именно поэтому целесообразно проводить обучение математике по нескольким уровням требований к знаниям и умениям. Авторы УМК «Математика: алгебра и геометрия» для 8 класса предлагают три уровня обучения по математике.

- **Первый уровень** предполагает овладение таким минимумом знаний и умений, которые необходимы каждому культурному человеку; рассчитан на общеобразовательный уровень.
- **Второй уровень** можно назвать технологическим. Он должен обеспечить умения и навыки, которые позволят успешно продолжить обучение сначала в старшей школе, а затем и в вузе. Этот уровень развивает и дополняет первый уровень, тесно с ним связан и содержит часть материала для углубленного изучения математики.
- **Третий уровень** — специализированный. На этом уровне следует стремиться к воспитанию профессионального интереса к математике и сознательному овладению логикой рассуждений. Третий уровень, в дополнение ко второму уровню, рассчитан на углубленное изучение математики.

## Общая характеристика учебного предмета

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. Обучение математике в основной школе направлено на достижение следующих целей:

1) *в метапредметном направлении:*

- **развитие** представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- **формирование** общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

2) *в направлении личностного развития:*

- **развитие** логического мышления, культуры речи, способности к критическому анализу собственных действий и проведению умственных экспериментов;
- **воспитание** качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- **формирование** качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- **развитие** интереса к математическому творчеству и математических способностей;
- **формирование** представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;

3) *в предметном направлении:*

- **овладение** математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в высших образовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- **создание** фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Содержание математического образования применительно к основной школе в 7 – 9 классах представлено в виде следующих содержательных разделов: алгебра; функции; вероятность и статистика; геометрия (планиметрия). Наряду с этим в содержание основного общего математического образования включены два дополнительных методологических раздела: логика и множества; математика в историческом развитии, что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития обучающихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные разделы содержания математического образования. При этом первая линия – «Логика и множества» – служит цели овладения учащимися некоторыми элементами универсального математического языка, вторая – «Математика в историческом развитии» – способствует созданию общекультурного, гуманитарного фона изучения курса.

Содержание раздела «**Алгебра**» способствует формированию у обучающихся математического аппарата для решения задач из разных разделов математики, смежных предметов, окружающей реальности. В задачи изучения алгебры входят также развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, овладение навыками дедуктивных рассуждений.

Содержание раздела «**Функции**» нацелено на получение обучающимися конкретных 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, символичный, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Раздел **«Вероятность и статистика»** – компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Содержание данного раздела предназначено для выработки навыков и умений воспринимать и критически анализировать большие объемы информации, представленной в различных формах (последовательности данных, таблицы, графики и т.д.), понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты.

Целью содержания раздела **«Геометрия (планиметрия)»** является развитие у обучающихся пространственного воображения и логического мышления путем систематического изучения свойств геометрических фигур на плоскости и в пространстве и применения этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера. Существенная роль при этом отводится развитию геометрической интуиции.

Особенностью раздела **«Логика и множества»** является то, что представленный в нем материал изучается преимущественно при рассмотрении различных вопросов курса математики. Соответствующий материал нацелен на формирование у обучающихся правильных представлений о выводе новых утверждений из множества следствий, о сохранении сути решаемой математической задачи (эквивалентность или равносильность). Изучение элементов логики и теории множеств в значительной степени рассчитано на математическое развитие обучающихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи.

Раздел **«Математика в историческом развитии»** предназначен для формирования представлений о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения. На него не предусматривается особых уроков, не предполагается контроль усвоения, но содержание этого раздела органично присутствует в учебном процессе как своего рода гуманитарный фон при рассмотрении проблематики основного содержания математического образования, который позволяет продемонстрировать огромные достижения человеческой цивилизации в сфере абстрактного мышления и его приложения к развитию научно-технического прогресса.

## **Место предмета в учебном плане**

В соответствии с Базисным учебным планом на изучение геометрии в 8 классе отводится 2 учебных часа, всего 68 часов в течение всего года обучения, необходимых для реализации общеобразовательного (первого) уровня.

## **Результаты изучения учебного предмета**

Изучение математики в основной общеобразовательной школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов:

### **1) в направлении личностного развития:**

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициативность, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

## 2) в метапредметном направлении:

- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения проблем и задач, 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 иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их подтверждения путем доказательства;
- 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:

- умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;
- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- умение проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- умение распознавать виды математических утверждений (аксиомы, определения, теоремы и др.), прямые и обратные теоремы;
- развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел, овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- овладение символьным языком математики, приемами выполнения тождественных преобразований числовых и буквенных выражений, решения уравнений, умение использовать систему координат на плоскости для интерпретации уравнений, умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения задач из разделов курса;
- овладение основными способами представления и анализа статистических данных;
- овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений, приобретение навыков геометрических построений;
- усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне – о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей, объемов геометрических фигур;
- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

В результате изучения математики на ступени основного общего образования у обучающихся будут сформированы личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные универсальные учебные действия как основа умения учиться.

В сфере **личностных** универсальных учебных действий будут сформированы внутренняя позиция обучающегося, адекватная мотивация учебной деятельности, включая учебные и познавательные мотивы, ориентация на моральные нормы и их выполнение.

В сфере **регулятивных** универсальных учебных действий обучающиеся овладеют всеми типами учебных действий, направленных на организацию своей работы в образовательном учреждении и вне его, включая способность принимать и сохранять учебную цель и задачу, планировать её реализацию, контролировать и оценивать свои действия, вносить соответствующие коррективы в их выполнение.

В сфере **познавательных** универсальных учебных действий обучающиеся научатся воспринимать и анализировать сообщения и важнейшие их компоненты — тексты, использовать знаково-символические средства, в том числе овладеют действием моделирования, а также широким спектром логических действий и операций, включая общие приёмы решения задач.

В сфере **коммуникативных** универсальных учебных действий обучающиеся приобретут умения учитывать позицию собеседника (партнёра), организовывать и осуществлять сотрудничество с учителем и сверстниками, адекватно воспринимать и передавать информацию, отображать предметное содержание и условия деятельности в сообщениях, важнейшими компонентами которых являются тексты.

## **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

выполнять внесение множителя под знак квадратного корня;

выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов 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 вычисления при решении практических задач, в том числе приближённых вычислениями.

## **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 расчётах;
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- вычислять приближённое значение кубических корней;
- находить приближённое решение кубических уравнений в простейших случаях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач.

Обучающийся получит возможность научиться:

- составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- применять правила приближённых вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- 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, много- |член, корень многочлена;
- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные (слагаемые);
- использовать формулы сокращённого умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
- выполнять несложные преобразования выражений с квадратными корнями;
- выполнять действия с алгебраическими дробями: сложение, умножение, деление;
- находить область определения алгебраической дроби в простейших случаях;
- 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;
- производить разложение квадратного трёхчлена на множители;
- выполнять действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение, деление);

Обучающийся получит возможность научиться:

- находить область определения алгебраических дробей без ограничения по уровню сложности;
- 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;
- выполнять разложение многочленов на множители группировкой, использованием формул сокращённого 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 квадратные уравнения разложением на множители;
- 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 уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- определять количество корней в зависимости от дискриминанта;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром;
- 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 из других учебных предметов;
- выбирать соответствующие уравнения для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения и системы результат в контексте 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 функции, 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 в простейших свойствах (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 её график при решении задач из других учебных предметов;
- применять графическое представление для исследования решения уравнения;
- исследовать свойства функций с использованием компьютерных программ;
- на основе графиков ранее изученных функций строить графики более сложной структуры;
- 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. 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 задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поиска схемы и решения задач;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложные задачи разные модели текста задачи;
- 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 личные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи;
- 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 системы отсчёта;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе с двумя блоками и с тремя блоками с помощью таблиц.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- 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 отсчёта.

### **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  $360^\circ$  в простейших случаях;
- применять зависимости между катетами, гипотенузой и тригонометрическими функциями 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;
- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольники и четырёхугольники);
- 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, симметрия, 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);
- применять алгебраический и тригонометрический аппарат, а также идеи движения при решении планиметрических задач;
- оперировать понятиями 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;
- 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 понятия 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, проводит вычисления на основе равновеликости и равноставленности.

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;
- оперировать понятием координат в пространстве в простейших случаях;
- определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на координатной плоскости;
- вычислять длину и середину отрезка по координатам его концов, заданных в 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 предмет

### **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 суп 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 относительно движения.

Обучающийся получит возможность научиться:

- выполнять разложение вектора на составляющие, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам;
- 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 трём 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 программы**

**Параллельный перенос на координатной плоскости.** Параллельный перенос вдоль оси абсцисс и оси ординат. Свойства параллельного переноса вдоль координатных осей. Параллельный перенос точек прямо 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.

**Гомотетия.** Свойства параллельных секущих сторон угла. Обобщённая 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.

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

**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.

**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 четырёхугольника.

### **Перечень контрольных работ**

- Контрольная работа № 1 по теме «Параллельный перенос на плоскости и в пространстве»;
- Контрольная работа № 2 по теме «Гомотетия»;
- Контрольная работа № 3 по теме «Подобие»;
- Контрольная работа № 4 по теме «Векторы»;
- Контрольная работа № 5 по теме «Центральные и вписанные углы».

### **Учебно-методический комплект**

1. Программа курса «Математика». 5 – 9 классы.
2. Учебник «Математика: алгебра и геометрия». 8 класс (Рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации).
3. Рабочая программа к учебнику «Математика: алгебра и геометрия». 8 класс.
4. Рабочая тетрадь к учебнику «Математика: алгебра и геометрия». 8 класс.
5. Книга для учителя к учебнику «Математика: алгебра и геометрия». 8 класс.
6. Текущий и итоговый контроль по курсу «Математика: алгебра и геометрия». 8 класс.

## Календарно-тематическое планирование

### Принятые сокращения в поурочном тематическом планировании:

ИНМ – изучение нового материала

ЗИМ – закрепление изученного материала

СЗУН – совершенствование знаний, умений, навыков

УОСЗ – урок обобщения и систематизации знаний

КЗУ – контроль знаний и умений

Т – тест

СП – самопроверка

ВП – взаимопроверка

СР – самостоятельная работа

РК – работа по карточкам

ФО – фронтальный опрос

УО – устный опрос

ПР – проверочная работа

З – зачет

№ урока	Основное содержание по темам	Часы	Тип/форма урока	Планируемые результаты обучения		Виды и формы контроля	Примечание
				Освоение предметных знаний	УУД		
<b>Глава 2. Параллельный перенос на плоскости и в пространстве</b>		<b>14</b>					
1	Параллельный перенос вдоль оси абсцисс	1	ИНМ	Владеть базовым понятийным аппаратом; моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения; выполнять параллельный перенос	Познавательные УУД: проводить сравнение объектов; грамотно формулировать вопросы, осуществлять подбор критериев для	СП, ВП, УО, Т, СР, РК	
2	Параллельный перенос фигуры вдоль оси абсцисс	1	ЗИМ	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	характеристики объектов; давать определения, понятия. Личностные УУД: умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительное отношение к учителю и одноклассникам.	СП, ВП, УО, Т, СР, РК	
3	Параллельный перенос точек прямой и точек окружности вдоль оси абсцисс	1	ЗИМ	Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные	Регулятивные УУД: умение анализировать результаты своей учебной работы.	СП, ВП, УО, Т, СР, РК	

				<p>построения в ходе решения; выполнять параллельный перенос; исследовать свойства параллельного переноса с помощью компьютерных программ; использовать компьютерные программы для иллюстрации параллельного переноса</p>	<p>Коммуникативные УУД: умение воспринимать информацию на слух, отвечать на вопросы учителя</p>		
4	Правило параллелограмма	1	СЗУН	<p>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</p>	<p>Познавательные УУД: проводить сравнение объектов; грамотно формулировать вопросы, осуществлять подбор критериев для характеристики объектов; давать определения, понятия. Личностные УУД: умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительное отношение к учителю и одноклассникам.</p>	СП, ВП, УО, Т, СР, РК	
5	Параллельный перенос вдоль оси ординат	1	ЗИМ	<p>Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения; выполнять параллельный перенос; использовать компьютерные программы для иллюстрации параллельного переноса</p>	<p>Регулятивные УУД: умение анализировать результаты своей учебной работы. Коммуникативные УУД: умение воспринимать</p>	СП, ВП, УО, Т, СР, РК	
6	Правило параллелограмма	1	СЗУН	<p>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</p>	<p>информацию на слух, отвечать на вопросы учителя</p>	СП, ВП, УО, Т, СР, РК	



7	Формула преобразования координат при последовательном выполнении параллельных переносов	1	ИНМ	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		СП, ВП, УО, Т, СР, РК	
8	Параллельный перенос фигуры и точек прямой	1	ЗИМ	Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения; выполнять параллельный перенос; решать задачи на построение, доказательство и вычисление;	Познавательные УУД: проводить сравнение объектов; грамотно формулировать вопросы, осуществлять подбор критериев для характеристики объектов; давать определения, понятия.	СП, ВП, УО, Т, СР, РК	
9	Координаты в пространстве	1	ЗИМ	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	Личностные УУД: умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительное отношение к учителю и одноклассникам. Регулятивные УУД: умение анализировать результаты своей учебной работы.	СП, ВП, УО, Т, СР, РК	
10	Формула расстояния между точками в пространстве	1	СЗУН	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;	Коммуникативные УУД: умение воспринимать информацию на слух, отвечать на вопросы учителя	СП, ВП, УО, Т, СР, РК	

11	Определение параллельного переноса в пространстве	1	ИНМ	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;		СП, ВП, УО, Т, СР, РК	
12	Сохранение расстояния между двумя точками при параллельном переносе в пространстве	1	ЗИМ	Использовать формулы координат середины отрезка на плоскости, расстояния между двумя точками на плоскости и в пространстве; выполнять параллельный перенос	Познавательные УУД: проводить сравнение объектов; грамотно формулировать вопросы, осуществлять подбор критериев для характеристики объектов; давать определения, понятия. Личностные УУД: умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительное отношение к учителю и одноклассникам. Регулятивные УУД: умение анализировать результаты своей учебной работы. Коммуникативные УУД: умение воспринимать информацию на слух, отвечать на вопросы учителя	СП, ВП, УО, Т, СР, РК	
13	Подготовка к контрольной работе	1	УОСЗ	Владеть базовым понятийным аппаратом; моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения;		СП, ВП, УО, Т, СР, РК	
14	<b>Контрольная работа № 1 «Параллельный перенос на плоскости и в пространстве»</b>	1	КЗУ	объяснять и иллюстрировать понятие системы координат в пространстве; использовать формулы координат середины отрезка на плоскости, расстояния между двумя точками в пространстве;		СП, ВП, УО, Т, СР, РК	
<b>Глава 4. Гомотетия</b>		<b>11</b>					
15	Анализ контрольной работы. Свойства параллельных секущих сторон угла	1	ИНМ	Умеют решать несложные задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства плоских фигур и отношения между ними	Познавательные УУД: проводить сравнение объектов; грамотно формулировать вопросы, осуществлять подбор критериев для характеристики объектов;	СП, УО, СР, РК	
16	Обобщённая теорема Фалеса	1	ЗИМ	Умеют решать несложные задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства плоских фигур		СП, ВП, СР, РК	

				и отношения между ними. Умеют решать задачи на построение	<p>давать определения, понятия.</p> <p>Личностные УУД: умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительное отношение к учителю и одноклассникам.</p> <p>Регулятивные УУД: умение анализировать результаты своей учебной работы.</p> <p>Коммуникативные УУД: умение воспринимать информацию на слух, отвечать на вопросы учителя</p>		
17	Отрезки параллельных прямых, отсекаемых сторон угла	1	СЗУН	Умеют решать несложные задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства плоских фигур и отношения между ними. Умеют решать задачи на построение		СП, ВП, УО, Т, СР	
18	Признак параллельности прямых	1	ИНМ	Умеют формулировать определения параллельных прямых; распознавать и изображать и на чертежах и рисунках		СП, ВП, УО, Т, СР, РК	
19	Гомотетия точки	1	ИНМ	Умеют объяснять и иллюстрировать понятие гомотетии; решать задачи на гомотетию		СП, ВП, УО, СР, РК	
20	Определение гомотетичных фигур	1	ЗИМ	Умеют оперировать понятием «гомотетия». Умеют доказывать задачи на построения		СП, ВП, УО, Т, СР	
21	Основное свойство гомотетии	1	ЗИМ	Умеют находить значение длин линейных элементов фигур и их отношений, применяя понятие и свойство гомотетии		СП, ВП, УО, Т, СР, РК	
22	Взаимная гомотетичность фигур	1	СЗУН	Умеют решать несложные задачи на доказательство		СП, ВП, УО, Т, СР	
23	Гомотетия окружностей	1	ИНМ	Умеют решать несложные задачи на доказательство, находить условие существования решения		СП, ВП, УО, РК	
24	Подготовка к контрольной работе	1	УОСЗ	Умеют находить значение длин линейных элементов фигур и их отношений, применяя понятие и свойство гомотетии. Умеют решать несложные задачи на доказательство, находить условие существования решения		СП, ВП, УО, Т, СР	
25	<b>Контрольная работа № 2 «Гомотетия»</b>	1	КЗУ			КР	
<b>Глава 6. Подобие</b>		<b>14</b>					
26	Анализ контрольной работы. Подобие фигур	1	ИНМ	Знают базовые понятия. Умеют объяснять и иллюстрировать понятие подобия	Познавательные УУД: проводить сравнение объектов; грамотно	СП, ВП, УО, Т, СР, РК	

27	Взаимное подобие фигур	1	ЗИМ	Умеют проводить дополнительные построения в ходе решения	формулировать вопросы, осуществлять подбор критериев для характеристики объектов; давать определения, понятия. Личностные УУД: умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительное отношение к учителю и одноклассникам. Регулятивные УУД: умение анализировать результаты своей учебной работы. Коммуникативные УУД: умение воспринимать информацию на слух, отвечать на вопросы учителя	СП, ВП, СР, РК	
28	Свойство сторон и углов подобных треугольников	1	ИНМ	Умеют извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде		СП, ВП, УО, Т	
29	Первый признак подобия треугольников	1	ЗИМ	Умеют находить значение длин линейных элементов и градусную меру углов, применяя подобие		СП, ВП, УО, Т, СР, РК	
30	Второй признак подобия треугольников	1	ЗИМ	Умеют решать несложные задачи на доказательство		СП, ВП, УО, Т, СР, РК	
31	Третий признак подобия треугольников	1	СЗУН	Умеют формулировать определение подобных треугольников; формулировать и доказывать теоремы о признаках подобия треугольников		СП, УО, СР, РК	
32	Соответственные элементы подобных треугольников	1	ЗИМ	Умеют формулировать определение подобных треугольников; формулировать и доказывать теоремы о признаках подобия треугольников		СП, ВП, УО, Т, СР	
33	Отношение площадей подобных треугольников	1	СЗУН	Умеют использовать отношение фигур для решения простейших задач		СП, ВП, УО, Т, СР, РК	
34	Свойство и вычисление высоты прямоугольного треугольника	1	ИНМ	Умеют применять теорему Пифагора для вычисления длин и углов		СП, ВП, СР, РК	
35	Свойство высот остроугольного треугольника	1	ИНМ	Умеют находить значения длин линейных элементов. Умеют применять теорему Пифагора для вычисления длин и углов		СП, ВП, УО, РК	
36	Свойство биссектрисы угла треугольника	1	ЗИМ	Умеют применять теорему Пифагора для вычисления длин и углов; умеют извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах		СП, ВП, УО, Т, СР, РК	

37	Признак биссектрисы угла треугольника	1	СЗУН	Знают определения подобных треугольников. Умеют решать несложные задачи на доказательство		СП, ВП, УО, Т, СР, РК	
38	Подготовка к контрольной работе	1	УОСЗ	Знают базовые определения и умеют доказывать теоремы о признаках подобия треугольников. Умеют находить значения длин линейных элементов и градусную меру углов		СП, ВП, УО, Т, СР, РК	
39	<b>Контрольная работа № 3 «Подобие»</b>	1	КЗУ			КР	
<b>Глава 8. Векторы</b>		<b>16</b>					
40	Анализ контрольной работы. Связанные векторы	1	СЗУН ИНМ	Знают базовые определения. Умеют моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения	Познавательные УУД: проводить сравнение объектов; грамотно формулировать вопросы, осуществлять подбор критериев для характеристики объектов; давать определения, понятия. Личностные УУД: умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительное отношение к учителю и одноклассникам. Регулятивные УУД: умение анализировать результаты своей учебной работы. Коммуникативные УУД: умение воспринимать информацию на слух, отвечать на вопросы учителя	СП, ВП, УО, СР	
41	Координаты вектора	1	ИНМ	Умеют формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, координат вектора		СП, ВП, УО, Т, СР, РК	
42	Сумма векторов. Правило параллелограмма	1	ЗИМ	Умеют формулировать законы сложения векторов; умеют выполнять операцию сложения над векторами		СП, ВП, УО, Т, СР, РК	
43	Противоположные векторы. Вычитание векторов	1	СЗУН	Знают базовые определения; умеют выполнять операцию вычитания над векторами; умеют решать задачи		СП, ВП, УО, СР, РК	
44	Умножение вектора на число. Коллинеарные векторы	1	ЗИМ	Знают базовые определения; умеют выполнять действия над числами		СП, ВП, УО, Т	
45	Разложение по двум неколлинеарным векторам	1	СЗУН	Умеют выполнять действия над векторами, заданными координатами; Умеют выполнять разложение вектора на двум неколлинеарным		СП, ВП, УО, Т, СР, РК	
46	Признак равенства векторов	1	ИНМ	Умеют оперировать понятием равных векторов		СП, УО, СР	
47	Свободные векторы	1	ЗИМ	Знают понятия свободного вектора, сонаправленных и противоположных векторов		СП, ВП, УО, Т, СР	

48	Координаты направленного вектора	1	ЗИМ	Умеют вычислять координаты вектора; выполнять операции над векторами		СП, УО, Т, СР, РК	
49	Правило сложения векторов	1	СЗУН	Умеют формулировать законы сложения и вычитания векторов; вычислять координаты вектора		СП, ВП, УО, Т, СР, РК	
50	Действия над свободными векторами	1	ЗИМ	Умеют выполнять операции над векторами; умеют пользоваться свойствами векторов при решении задач		СП, ВП, УО, Т, СР, РК	
51	Законы сложения и умножения для свободных векторов	1	ИНМ	Умеют выполнять операции над векторами; умеют пользоваться свойствами векторов при решении задач		СП, ВП, УО, Т, СР, РК	
52	Коллинеарность свободных векторов	1	ЗИМ	Знают базовые определения. Умеют выполнять операции над векторами; умеют пользоваться свойствами векторов при решении задач		СП, ВП, УО, Т, СР	
53	Векторы в пространстве	1	СЗУН	Умеют формулировать определение и иллюстрировать понятие вектора, координат вектора в пространстве; умеют выполнять простейшие действия над векторами		СП, ВП, УО, СР, РК	
54	Подготовка к контрольной работе	1	УОСЗ	Знают и умеют формулировать основные понятия и определения.		ВП, УО, СР, РК	
55	<b>Контрольная работа № 4 «Векторы»</b>	1	КЗУ	Умеют формулировать законы действий над векторами. Умеют решать задачи на векторы		СП, УО, Т, СР, РК	
<b>Глава 11. Центральные и вписанные углы</b>		<b>13</b>					
56	Анализ контрольной работы. Дуга окружности	1	ИНМ	Знают базовые определения, связанные с окружностью; умеют моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка	Познавательные УУД: проводить сравнение объектов; грамотно формулировать вопросы, осуществлять подбор критериев для характеристики объектов;	СП, ВП, УО, Т, СР, РК	
57	Центральный угол окружности	1	ЗИМ	Знают определение центрального угла; умеют решать задачи на построение		СП, ВП, УО, Т, СР, РК	

58	Равенство дуг окружности, соответствующих равным центральным углам	1	ИНМ	Знают базовые определения; умеют решать задачи на построение, доказательство и вычисление	<p>давать определения, понятия.</p> <p>Личностные УУД: умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительное отношение к учителю и одноклассникам.</p> <p>Регулятивные УУД: умение анализировать результаты своей учебной работы.</p> <p>Коммуникативные УУД: умение воспринимать информацию на слух, отвечать на вопросы учителя</p>	СП, ВП, УО, Т, СР, РК	
59	Равенство дуг, лежащих между параллельными хордами	1	СЗУН	Знают базовые определения; умеют решать задачи на построение, доказательство и вычисление		СП, ВП, УО, Т, СР, РК	
60	Угловая мера дуги	1	ИНМ	Умеют решать задачи на вычисление градусной меры угла, длины окружности; решать задачи на построение		СП, ВП, УО, Т, СР, РК	
61	Вписанный угол	1	ЗИМ	Умеют использовать свойства измерения длин и углов при решении задач на нахождение длины дуги окружности, градусной меры угла		СП, ВП, УО, Т, СР, РК	
62	Свойства биссектрисы угла треугольника	1	ИНМ	Умеют находить градусную меру углов от $0^{\circ}$ до $180^{\circ}$ , применяя определения, свойства фигур и их элементов		СП, ВП, УО, Т, СР, РК	
63	Признак равенства вписанных углов	1	ЗИМ	Умеют находить градусную меру углов от $0^{\circ}$ до $180^{\circ}$ , применяя определения, свойства фигур и их элементов; умеют использовать свойства измерения длин и углов при решении задач на нахождение длины дуги		СП, ВП, УО, Т, СР, РК	
64	Вписанные углы окружности, опирающиеся на одну хорду	1	СЗУН	Знают базовые понятия; умеют находить градусную меру углов от $0^{\circ}$ до $180^{\circ}$ , применяя определения, свойства фигур и их элементов		СП, ВП, УО, Т, СР, РК	
65	Свойства углов вписанного четырёхугольника	1	ЗИМ	Умеют извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде		СП, ВП, УО, СР, РК	
66	Подготовка к контрольной работе	1	УОСЗ	Умеют решать несложные задачи на доказательство, на построение		<p>понятия.</p> <p>Личностные УУД: умение соблюдать дисциплину на</p>	СП, ВП, УО, Т, СР, РК

67	<b>Контрольная работа № 5 «Центральные и вписанные углы»</b>	1	КЗУ	Знают базовые понятия; Умеют извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде; Умеют решать несложные задачи на доказательство, на построение	уроке, уважительное отношение к учителю и одноклассникам. Регулятивные УУД: умение анализировать результаты своей учебной работы. Коммуникативные УУД: умение воспринимать информацию на слух, отвечать на вопросы учителя	КР	
68	<b>Итоговый урок</b>	1	СЗУН			СП, ВП,	



## Контрольная работа № 1 по теме «Параллельный перенос на плоскости и в пространстве»

### Вариант 1

1. Найдите координаты вершин треугольника, в который переходит треугольник с вершинами  $A(2; -3)$ ,  $B(-1; 1)$ ,  $C(4; 8)$  при параллельном переносе на  $(-3; -2)$ .

2. Найдите, при каком параллельном переносе центр окружности  $(x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 4$  перейдёт в начало системы координат.

3. Найдите все параллельные переносы, при которых точки  $A(-5; -2)$  и  $B(-2; 1)$  переходят в точки, расположенные на координатных осях.

4. При параллельном переносе на  $(-2; -4)$  прямая  $y = 18 - 2x$  переходит в прямую  $m$ . Найдите координаты точек пересечения прямой  $m$  с осями координат.

5. Найдите два параллельных переноса, при каждом из которых прямая  $y = 2x - 3$  переходит в прямую, проходящую через точку  $M(7; 2)$ .

### Вариант 2

1. Найдите координаты вершин треугольника, в который переходит треугольник с вершинами  $A(-1; 2)$ ,  $B(3; 5)$ ,  $C(6; -9)$  при параллельном переносе на  $(2; -3)$ .

2. Найдите, при каком параллельном переносе центр окружности  $(x + 1)^2 + (y + 4)^2 = 9$  перейдёт в начало системы координат.

3. Найдите все параллельные переносы, при которых точки  $A(-1; 3)$  и  $B(4; -1)$  переходят в точки, расположенные на координатных осях.

4. При параллельном переносе на  $(2; -1)$  прямая  $y = 0,5x + 5$  переходит в прямую  $m$ . Найдите координаты точек пересечения прямой  $m$  с осями координат.

5. Найдите два параллельных переноса, при каждом из которых прямая  $y = 3x + 1$  переходит в прямую, проходящую через точку  $M(-2; 5)$ .

## Контрольная работа № 2 по теме «Гомотетия»

### Вариант 1

1. Нарисуйте треугольник  $ABC$  и отметьте точку  $M$  пересечения его медиан. Затем постройте:

а) треугольник, гомотетичный треугольнику  $ABC$  относительно точки  $M$  с коэффициентом  $k = \frac{2}{3}$ ;

б) треугольник, которому гомотетичен треугольник  $ABC$  относительно точки  $M$  с коэффициентом  $k = \frac{2}{3}$ .

2. Окружности  $S_1$  и  $S_2$  с центрами  $O_1$  и  $O_2$  и радиусами 10 см и 6 см соответственно касаются внешним образом. Найдите, на каком расстоянии от точки  $O_1$  на прямой  $O_1O_2$  находится центр гомотетии, при которой окружность  $S_1$  переходит в окружность  $S_2$ .

3. Найдите площадь треугольника, в который переходит треугольник с катетами 2 см и 3 см при некоторой гомотетии с коэффициентом  $k = 3,6$ .

4. Найдите уравнение прямой, в которую переходит прямая с уравнением  $3x + 2y = 6$  при гомотетии с центром в начале системы координат с коэффициентом  $k = 1,5$ .

### Вариант 2

1. Нарисуйте треугольник  $ABC$  и отметьте середину  $M$  стороны  $AC$ . Затем постройте:

а) треугольник, гомотетичный треугольнику  $ABC$  относительно точки  $M$  с коэффициентом  $k = \frac{2}{3}$ ;

б) треугольник, которому гомотетичен треугольник  $ABC$  относительно точки  $M$  с коэффициентом  $k = \frac{2}{3}$  и отметьте середину  $M$  стороны  $AC$ .

2. Окружности  $S_1$  и  $S_2$  с центрами  $O_1$  и  $O_2$  и радиусами 8 см и 6 см соответственно касаются внешним образом. Найдите, на каком расстоянии от точки  $O_1$  на прямой  $O_1O_2$  находится центр гомотетии, при которой окружность  $S_1$  переходит в окружность  $S_2$ .

3. Найдите площадь треугольника, в который переходит треугольник с катетами 3 см и 4 см при некоторой гомотетии с коэффициентом  $k = 2,8$ .

4. Найдите уравнение прямой, в которую переходит прямая с уравнением  $2x - 3y = 6$  при гомотетии с центром в начале системы координат с коэффициентом  $k = 2,5$ .

## Контрольная работа № 3 по теме «Подобие»

### Вариант 1

1. Известно, что радиус окружности, вписанной в треугольник со сторонами 6 см, 8 см и 10 см, равен 2 см. Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник со сторонами 2,1 см, 2,8 см и 3,5 см.

2. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  точка  $H$  — основание высоты, проведённой к гипотенузе  $AC$ . Найдите площадь треугольника  $ABC$ , если  $AH = 6$  см,  $HC = 4$  см.

3. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  с гипотенузой  $AB = 6$  см и катетом  $AC = 2$  см найдите длину биссектрисы, проведённой из вершины  $A$ .

4. В трапеции с основаниями 8 см и 6 см через точку пересечения диагоналей параллельно основаниям проводится прямая, пересекающая боковые стороны в точках  $K$  и  $L$ . Найдите длину отрезка  $KL$ .

5. В треугольнике  $ABC$  со сторонами  $AB = 4$  см,  $BC = 5$  см,  $AC = 6$  см на стороне  $AC$  выбирается точка  $M$ , не совпадающая с точкой  $A$ , таким образом, что треугольник  $BMC$  подобен треугольнику  $ABC$ . Найдите длину отрезка  $AM$ .

### Вариант 2

1. Известно, что радиус окружности, вписанной в треугольник со сторонами 5 см, 12 см и 13 см, равен 2 см. Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник со сторонами 1,5 см, 3,6 см и 3,9 см.

2. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  точка  $H$  — основание высоты, проведённой к гипотенузе  $AC$ . Найдите площадь треугольника  $ABC$ , если  $AH = 2$  см,  $HC = 6$  см.

3. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  с гипотенузой  $AB = 3\sqrt{5}$  см и катетом  $AC = 2\sqrt{5}$  см найдите длину биссектрисы, проведённой из вершины  $A$ .

4. В трапеции с основаниями 7 см и 5 см через точку пересечения диагоналей параллельно основаниям проводится прямая, пересекающая боковые стороны в точках  $K$  и  $L$ . Найдите длину отрезка  $KL$ .

5. В треугольнике  $ABC$  со сторонами  $AB = 5$  см,  $BC = 6$  см,  $AC = 7$  см на стороне  $AC$  выбирается точка  $M$ , не совпадающая с точкой  $A$ , таким образом, что треугольник  $BMC$  подобен треугольнику  $ABC$ . Найдите длину отрезка  $AM$ .

## Контрольная работа № 4 по теме «Векторы»

### Вариант 1

1. Точка  $P$  расположена на продолжении отрезка  $AB$  так, что  $AP : BP = 2 : 5$ . Выразите вектор  $\overrightarrow{AP}$  через вектор  $\overrightarrow{AB}$ .

2. Точка  $M$  лежит на стороне  $BC$  треугольника  $ABC$  и  $MB : MC = 3 : 2$ , точка  $N$  — середина отрезка  $AM$ . Выразите вектор  $\overrightarrow{AN}$  через векторы  $\overrightarrow{AB}$  и  $\overrightarrow{AC}$ .

3. В трапеции  $ABCD$  с основаниями  $AD = 4$  и  $BC = 3$  диагонали пересекаются в точке  $F$ . Выразите вектор  $\overrightarrow{BC}$  через векторы  $\overrightarrow{FA}$  и  $\overrightarrow{FB}$ .

4. Докажите, что точки  $A(-1; 4)$ ,  $B(1; -2)$ ,  $C(2; -5)$  лежат на одной прямой.

5. Даны два неколлинеарных вектора  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ . Выразите вектор  $\vec{a}$  через векторы  $\vec{m} = 2\vec{a} - \vec{b}$  и  $\vec{n} = 3\vec{a} + \vec{b}$ .

### Вариант 2

1. Точка  $P$  расположена на продолжении отрезка  $AB$  так, что  $AP : BP = 3 : 5$ . Выразите вектор  $\overrightarrow{BP}$  через вектор  $\overrightarrow{AB}$ .

2. Точка  $M$  лежит на стороне  $BC$  треугольника  $ABC$  и  $MB : MC = 5 : 3$ , точка  $N$  — середина отрезка  $AM$ . Выразите вектор  $\overrightarrow{AN}$  через векторы  $\overrightarrow{AB}$  и  $\overrightarrow{AC}$ .

3. В трапеции  $ABCD$  с основаниями  $AD = 5$  и  $BC = 3$  диагонали пересекаются в точке  $F$ . Выразите вектор  $\overrightarrow{AD}$  через векторы  $\overrightarrow{FA}$  и  $\overrightarrow{FB}$ .

4. Докажите, что точки  $A(-5; -2)$ ,  $B(-1; 6)$ ,  $C(0; 8)$  лежат на одной прямой.

5. Даны два неколлинеарных вектора  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ . Выразите вектор  $\vec{b}$  через векторы  $\vec{m} = \vec{a} + 2\vec{b}$  и  $\vec{n} = \vec{a} - 3\vec{b}$ .

## Контрольная работа № 5 по теме «Центральные и вписанные углы»

### Вариант 1

1. Хорда делит окружность на две дуги, отношение которых равно  $7 : 11$ . Найдите угол между касательными, проведёнными через концы этой хорды.
2. Точки  $A, B, C$  делят окружность на три дуги, отношение которых  $5 : 8 : 11$ . Найдите углы треугольника  $ABC$ .
3. В окружность вписан равнобедренный треугольник  $ABC$  с основанием  $AC$  и углом при вершине  $38^\circ$ . Из вершины  $A$  проведён диаметр  $AM$ . Найдите величину угла  $BAM$ .
4. В выпуклом четырёхугольнике  $ABCD$  углы  $ABD$  и  $ACD$  равны. Докажите, что  $\angle BCA = \angle BDA$ .
- 5.\*\* На плоскости даны угол  $AOB$  и его биссектриса  $OL$ . Через вершину  $O$  проводится произвольная окружность, пересекающая стороны угла в точках  $P$  и  $Q$ , а биссектрису — в точке  $S$ . Докажите, что отношение  $(OP + OQ) : OS$  не зависит от выбора окружности.

### Вариант 2

1. Хорда делит окружность на две дуги, отношение которых равно  $11 : 25$ . Найдите угол между касательными, проведёнными через концы этой хорды.
2. Точки  $A, B, C$  делят окружность на три дуги, отношение которых  $10 : 11 : 15$ . Найдите углы треугольника  $ABC$ .
3. В окружность вписан равнобедренный треугольник  $ABC$  с основанием  $AC$  и углом при вершине  $42^\circ$ . Из вершины  $A$  проведён диаметр  $AM$ . Найдите величину угла  $BAM$ .
4. В выпуклом четырёхугольнике  $ABCD$  углы  $BAC$  и  $BDC$  равны. Докажите, что  $\angle CAD = \angle CBD$ .
- 5.\*\* На плоскости даны угол  $AOB$  и его биссектриса  $OL$ . Через вершину  $O$  проводится произвольная окружность, пересекающая стороны угла в точках  $P$  и  $Q$ , а биссектрису — в точке  $S$ . Докажите, что отношение  $(OP + OQ) : OS$  не зависит от выбора окружности.