

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Лицей №14
имени Заслуженного учителя Российской Федерации А.М. Кузьмина»**

Утверждена
приказом директора
от 20.06.2022г. № 226

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

математика (модуль «Геометрия»)

(название учебного предмета)

7-9 классы

(с углубленным изучением математики)

Количество часов в неделю:

7 класс 3; в год: 102

8 класс 3; в год: 102

9 класс 2; в год: 68

Авторы-составители:

Баклыкова М.А., Булгакова О.А.,
Бурмистрова А.В., Климова Е.С.,
Неверовская С.В., Островерхова И.В.,
Сухненко И.А., Чумичева О.В.

Тамбов 2022

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Структура программы

Программа включает четыре раздела.

1. **Пояснительная записка**, в которой конкретизируются общие цели основного общего образования по геометрии, даётся характеристика учебного курса, его место в учебном плане, приводятся личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного курса, планируемые результаты изучения учебного курса.
2. **Содержание курса геометрии 7–9 классов** с углублённым изучением математики.
3. **Примерное тематическое планирование** с определением основных видов учебной деятельности обучающихся.
4. **Рекомендации по организации и оснащению учебного процесса.**

Общая характеристика программы

Учебный курс построен на основе Федерального государственного образовательного стандарта с учетом Концепции математического образования и ориентирован на требования к результатам образования, содержащимся в Примерной основной образовательной программе основного общего образования в соответствии с особенностями углублённого уровня изучения математики. В программе также учитываются доминирующие идеи и положения программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, коммуникативных качеств личности и способствуют формированию ключевой компетенции - умения учиться.

Данная программа ориентирована на реализацию системно-деятельностного подхода к процессу обучения, который обеспечивает соответствие учебной деятельности учащихся их возрасту и индивидуальному развитию, а также построение разнообразных образовательных индивидуальных траекторий для каждого учащегося, в том числе для одарённых детей.

Программа направлена на достижение следующих целей:

- формирование целостного представления о современном мире;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей учащихся, а также индивидуальности личности;
- формирование осознанного выбора индивидуальной образовательной траектории.
- В построении программы обучения геометрии ведущими методологическими ориентирами выступают:
- интегративный подход к построению обучения в современной школе с ориентацией на метапредметные связи и отображение роли школьных предметов в целостной картине окружающего мира и исторической ретроспективе;
- современные концепции математического образования в общеобразовательной школе;
- принцип личностно ориентированного развивающего обучения.

Программа реализует авторские идеи развивающего углублённого изучения геометрии, которое достигается особенностями изложения теоретического материала и системами упражнений на доказательство, построение, сравнение, анализ, выделение главного, установление связей, классификацию, обобщение и систематизацию. Особо акцентируется содержательное раскрытие геометрических понятий, толкование сущности математических методов и области их применения, демонстрация возможностей применения теоретических знаний для решения разнообразных задач прикладного характера.

Общая характеристика курса геометрии 7-9 классов с углубленным изучением математики

Содержание курса геометрии в 7–9 классах с углублённым изучением математики представлено в виде следующих содержательных разделов: «Геометрические фигуры», «Измерение геометрических величин», «Векторы и

координаты на плоскости», «Геометрические преобразования», «Геометрия в историческом развитии».

Материал раздела «**Геометрические фигуры**» является фундаментом для изучения курса геометрии. В ходе изучения данного материала у учащихся формируются знания о геометрической фигуре как важнейшей математической модели для описания реального мира, а также умения использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира. Важнейшей задачей раздела является развитие умения определять понятия, выявлять и доказывать свойства и признаки геометрических объектов.

Содержание раздела «**Измерение геометрических величин**» расширяет и углубляет представления учащихся об измерениях длин, углов и площадей фигур, способствует формированию практических навыков, необходимых как при решении геометрических задач, так и в повседневной жизни.

Содержание раздела «**Векторы и координаты на плоскости**» расширяет и углубляет представления учащихся о методе координат, развивает умение применять алгебраический аппарат при решении геометрических задач, а также задач смежных дисциплин. Содержание раздела позволяет существенно упростить изложение доказательства некоторых теорем геометрии, формирует умение решать геометрические задачи векторным методом, раскрывая при этом взаимосвязь между теоретическими знаниями и их практическими применениями, применение соответствующего математического аппарата в таких дисциплинах как физика, техника, инженерное дело.

Материал раздела «**Геометрические преобразования**» расширяет аппарат эффективных методов решения целого ряда задач и доказательства теорем, формирует умения решать практические задачи и задачи смежных дисциплин геометрическими методами, тем самым реализуя внутрипредметную и межпредметную интеграцию обучения.

Раздел «**Геометрия в историческом развитии**» представляет собой систематическую работу над изучением истории геометрии, как в мировом, так и в отечественном масштабе, обуславливая при этом разностороннее развитие и

воспитание учащихся. Материалы раздела рассказывают об истории развития изучаемых разделов геометрии, содержат биографические справки об авторах открытий, теорем, методов. Также в систему упражнений включены старинные задачи народов мира.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса геометрии

Изучение геометрии по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных, предметных результатов обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 3) осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентирования в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 4) умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 5) умение самостоятельно работать с различными источниками информации (учебные пособия, справочники, ресурсы Интернета и т. п.);
- 6) умение взаимодействовать с одноклассниками в процессе учебной деятельности;
- 7) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении геометрических задач.

Метапредметные результаты:

- 1) первоначальные представления об идеях и о методах геометрии как об универсальном языке науки и техники;
- 2) умение самостоятельно определять цели своего обучения и приобретать новые знания, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 4) умение определять понятия, выявлять и доказывать свойства и признаки объектов, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи, проводить доказательное рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 6) умение иллюстрировать изученные понятия и свойства фигур, опровергать неверные утверждения;
- 7) развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 8) умение видеть геометрическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 9) умение правильно и доступно излагать свои мысли в устной и письменной форме;
- 10) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения геометрических задач, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной информации;
- 11) умение обрабатывать и анализировать полученную информацию;
- 12) умение использовать математические средства наглядности (чертежи, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

- 13) умение выдвигать и реализовывать гипотезы при решении геометрических задач;
- 14) понимание сущности алгоритмических действий и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 15) умение находить различные способы решения геометрической задачи, решать познавательные и практические задачи;
- 16) приобретение опыта выполнения проектной деятельности.

Предметные результаты:

- 1) осознание значения геометрии для повседневной жизни человека;
- 2) представление о геометрии как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 3) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением геометрической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;
- 4) умение оперировать понятиями по основным разделам содержания; умение проводить доказательства геометрических утверждений;
- 5) умение анализировать, структурировать и оценивать изученный предметный материал;
- 6) владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- 7) систематические знания о фигурах и их свойствах;
- 8) практические значимые геометрические умения и навыки, умение применять их к решению геометрических и негеометрических задач, а именно:
 - изображать фигуры на плоскости;
 - использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира;
 - измерять длины отрезков, величины углов, вычислять площади и периметры фигур;
 - распознавать и изображать равные, симметричные и подобные фигуры;

- выполнять построения геометрических фигур с помощью циркуля и линейки;
- читать и использовать информацию, представленную на чертежах, схемах;
- проводить практические расчёты.

На изучение геометрии в 7-9 классах отводится 3 учебных часа в неделю в течение каждого года обучения, всего 306 учебных часов. В лицее в 9 классе на изучение геометрии отводится 2 учебных часа в неделю, соответствующие изменения отражены в соответствующем календарно-тематическом планировании. В итоге на изучение геометрии отводится 272 часа.

Планируемые результаты обучения геометрии в 7–9 классах с углублённым изучением математики

Геометрические фигуры

Выпускник научится:

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их комбинации;
- классифицировать геометрические фигуры;
- находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0° до 180° , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрия, поворот, параллельный перенос);
- оперировать начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
- доказывать теоремы;
- решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;

- решать задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки, использовать метод ГМТ в задачах на построение; решать планиметрические задачи.

Выпускник получит возможность:

- овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
- приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
- овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;
- научиться решать задачи на построение методом геометрических мест точек и методом подобия;
- приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;
- приобрести опыт выполнения проектов.

Измерение геометрических величин

Выпускник научится:

- использовать свойства измерения длин, углов и площадей при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
- вычислять площади треугольников, многоугольников, кругов и секторов;
- вычислять длину окружности и длину дуги окружности;
- вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя изученные формулы, в том числе формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;

- решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

Выпускник получит возможность научиться:

- вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;
- вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности;
- применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

Векторы и координаты на плоскости

Выпускник научится:

- выполнять операции с векторами: сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число;
- определять равенство и коллинеарность векторов;
- находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости переместительный, сочетательный или распределительный законы;
- вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.
- вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка, координаты точки, делящей отрезок в данном отношении;
- составлять уравнение окружности, общее уравнение прямой, уравнение прямой, проходящей через две заданные точки;

- определять положение прямой на координатной плоскости, используя угловой коэффициент прямой;
- использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

Выпускник получит возможность:

- использовать векторный метод для решения задач на вычисление и доказательство;
- приобрести опыт выполнения проектов.
- использовать координатный метод для решения задач на вычисление и доказательство;
- приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;
- приобрести опыт выполнения проектов.

Геометрические преобразования

Выпускник научится:

- распознавать преобразования фигур: параллельный перенос, центральная симметрия, осевая симметрия, поворот, гомотетия, подобие;
- выполнять построения фигур, используя параллельный перенос, центральную симметрию, осевую симметрию, поворот, гомотетию, подобие.

Выпускник получит возможность:

- приобрести опыт построения геометрических фигур, используя параллельный перенос, центральную симметрию, осевую симметрию, поворот, гомотетию, подобие, с помощью компьютерных программ;
- применять свойства преобразований при решении задач и доказательстве теорем;
- приобрести опыт выполнения проектов.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ГЕОМЕТРИИ 7-9 КЛАССОВ С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ МАТЕМАТИКИ

Геометрические фигуры

Фигуры в геометрии и в окружающем мире

Геометрическая фигура. Внутренняя, внешняя области фигуры, граница. Линии и области на плоскости. Выпуклая и невыпуклая фигуры. Плоская и неплоская фигуры. Выделение свойств объектов. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и её свойства, виды углов, многоугольники, окружность и круг. Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

Многоугольники

Многоугольник, его элементы и его свойства. Правильные многоугольники. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Треугольник. Сумма углов треугольника. Равнобедренный треугольник, свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Медианы, биссектрисы, высоты треугольников. Замечательные точки в треугольнике. Неравенство треугольника. Четырёхугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата. Теорема Вариньона.

Окружность, круг

Их элементы и свойства. Хорды и секущие, их свойства. Касательные и их свойства. Центральные и вписанные углы. Вписанные и описанные окружности для треугольников. Вписанные и описанные окружности для четырёхугольников. Внеписанные окружности. Радиальная ось.

Фигуры в пространстве (объемные тела)

Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамидах,

параллелепипедах, призмах, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.

Равенство фигур

Свойства и признаки равенства треугольников. Дополнительные признаки равенства треугольников. Признаки равенства параллелограммов.

Параллельность прямых

Признаки и свойства параллельных прямых. Аксиома параллельности Евклида. Первичные представления о неевклидовых геометриях. Теорема Фалеса.

Перпендикулярные прямые

Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку. Свойства и признаки перпендикулярности прямых. Наклонные, проекции, их свойства.

Подобие

Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Отношение площадей подобных фигур. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

Измерения геометрических величин

Величины

Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единцы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Понятие о площади плоской фигуры и её свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади. Представление об объёме пространственной фигуры и его свойствах. Измерение объёма. Единицы измерения объёмов.

Измерения и вычисления

Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей, вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Площади. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, трапеции,

формула Герона, формула площади выпуклого четырёхугольника, формулы длины окружности и площади круга. Площадь кругового сектора, кругового сегмента. Площадь правильного многоугольника. Теорема Пифагора. Пифагоровы тройки. Тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Тригонометрические функции тупого угла. Теорема косинусов. Теорема синусов. Решение треугольников. Вычисление углов. Вычисление высоты, медианы и биссектрисы треугольника. Ортотреугольник. Теорема Птолемея. Теорема Менелая. Теорема Чевы.

Расстояния

Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между фигурами. Равновеликие и равносторонние фигуры. Свойства (аксиомы) длины отрезка, величины угла, площади и объёма фигуры.

Геометрические построения

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Инструменты для построений. Циркуль, линейка. Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному. Построение треугольников по трём сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам, по другим элементам. Деление отрезка в данном отношении. Основные методы решения задач на построение (метод геометрических мест точек, метод параллельного переноса, метод симметрии, метод подобия). Этапы решения задач на построение.

Геометрические преобразования

Преобразования

Представление о межпредметном понятии «преобразование». Преобразования в математике (в арифметике, алгебре, геометрические преобразования).

Движения. Осевая и центральная симметрии, поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства.

Подобие как преобразование. Гомотетия. Геометрические преобразования как средство доказательства утверждений и решения задач.

Векторы и координаты на плоскости

Векторы

Понятие вектора, действия над векторами, коллинеарные векторы, векторный базис, разложение вектора по базисным векторам. Единственность разложения векторов по базису, скалярное произведение и его свойства, использование векторов в физике.

Координаты

Основные понятия, координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур. Применение векторов и координат для решения геометрических задач. Аффинная система координат. Радиус-векторы точек. Центроид системы точек.

История математики

Возникновение математики как науки, этапы её развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки. Числа и длины отрезков. Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных координат. От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников. История числа π . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л.Эйлер, Н.И.Лобачевский. История пятого постулата. Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира. Роль российских учёных в развитии математики: Л.Эйлер. Н.И.Лобачевский.

Одной из составляющих рабочей программы по математике является формирование функциональной грамотности учащихся.

Функциональная грамотность – это способность человека использовать приобретаемые в течение жизни знания для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и

социальных отношений. Функциональная грамотность включает в себя **математическую грамотность** - способность формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных контекстах: применять математические рассуждения; использовать математические понятия и инструменты.

В результате овладения функциональной грамотностью учащиеся должны обладать:

- Готовностью успешно взаимодействовать с изменяющимся окружающим миром.
- Возможностью решать различные (в том числе нестандартные) учебные и жизненные задачи.
- Способностью строить социальные отношения.
- Совокупностью рефлексивных умений, обеспечивающих оценку своей грамотности, стремление к дальнейшему образованию.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

(34 рабочих недели, 3 часа в неделю, всего 102 часа)

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Глава 1. Простейшие геометрические фигуры и их свойства		16	
1	Точки и прямые	2	Приводить примеры геометрических фигур. Описывать точку, прямую, отрезок, луч, угол. Формулировать: определения: равных отрезков, середины отрезка, расстояния между двумя точками, дополнительных лучей, развёрнутого угла, равных углов, биссектрисы угла, смежных и вертикальных углов, пересекающихся прямых, перпендикулярных прямых, перпендикуляра, наклонной, расстояния от точки до прямой; свойства: расположения точек на прямой, измерения отрезков и углов, смежных и вертикальных углов, перпендикулярных прямых;
2	Отрезок и его длина	3	
3	Луч. Угол. Измерение углов	4	
4	Смежные и вертикальные углы	3	
5	Перпендикулярные прямые	2	
6	Аксиомы	1	
	Контрольная работа №1 по теме «Простейшие	1	

	геометрические фигуры и их свойства»		основное свойство прямой. Классифицировать углы. Доказывать: теоремы о пересекающихся прямых, о свойствах смежных и вертикальных углов, о единственности прямой, перпендикулярной данной (случай, когда точка лежит на данной прямой). Находить длину отрезка, градусную меру угла, используя свойства их измерений. Изображать с помощью чертёжных инструментов геометрические фигуры: отрезок, луч, угол, смежные и вертикальные углы, перпендикулярные прямые, отрезки и лучи. Пояснять, что такое аксиома, определение, теорема, полуплоскость, угол между двумя прямыми. Решать задачи на вычисление и доказательство, проводя необходимые доказательные рассуждения
Глава 2. Треугольники		22	
7	Равные треугольники. Высота, медиана, биссектриса треугольника	3	Описывать смысл понятия «равные фигуры». Приводить примеры равных фигур. Изображать и находить на рисунках равносторонние, равнобедренные, прямоугольные, остроугольные, тупоугольные треугольники и их элементы. Классифицировать треугольники по сторонам и углам. Формулировать: определения: остроугольного, тупоугольного, прямоугольного, равнобедренного, равностороннего, разностороннего треугольников; биссектрисы, высоты, медианы треугольника; равных треугольников; серединного перпендикуляра отрезка; периметра треугольника; свойства: равнобедренного треугольника, серединного перпендикуляра отрезка, основного свойства равенства треугольников; признаки: равенства треугольников, равнобедренного треугольника. Доказывать теоремы: о единственности прямой, перпендикулярной данной (случай, когда точка лежит вне данной прямой); три признака равенства треугольников; признаки равнобедренного треугольника; теоремы о свойствах серединного перпендикуляра, равнобедренного и равностороннего треугольников. Разъяснять, что такое теорема, описывать структуру теоремы. Объяснять, какую теорему называют обратной данной, в чём заключается метод доказательства от противного. Приводить примеры использования этого метода. Решать задачи на вычисление и доказательство
8	Первый и второй признаки равенства треугольников	5	
9	Равнобедренный треугольник и его свойства	5	
10	Признаки равнобедренного треугольника	4	
11	Третий признак равенства треугольников	2	
12	Теоремы	2	
	Контрольная работа №2 по теме «Треугольники»	1	
Глава 3. Параллельные прямые. Сумма углов треугольника		30	
13	Параллельные прямые	2	<i>Распознавать</i> на чертежах параллельные прямые.
14	Признаки	3	<i>Изображать</i> с помощью линейки и угольника

	параллельности прямых		параллельные прямые. <i>Описывать</i> углы, образованные при пересечении двух прямых секущей. <i>Формулировать</i> : между параллельными прямыми, внешнего угла треугольника, гипотенузы и катета; <i>свойства</i> : параллельных прямых; углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей; суммы углов треугольника; внешнего угла треугольника; соотношений между сторонами и углами треугольника; прямоугольного треугольника; основное свойство параллельных прямых; <i>признаки</i> : параллельности прямых, равенства прямоугольных треугольников. <i>Доказывать</i> : теоремы о свойствах параллельных прямых, о сумме углов треугольника, о внешнем угле треугольника, неравенство треугольника, теоремы о сравнении сторон и углов треугольника, теоремы о свойствах прямоугольного треугольника, признаки параллельных прямых, равенства прямоугольных треугольников. <i>Решать</i> задачи на вычисление и доказательство <i>определения</i> : параллельных прямых, расстояния
15	Свойства параллельных прямых	4	
16	Сумма углов треугольника	7	
17	Неравенство треугольника	4	
18	Прямоугольный треугольник	5	
19	Свойства прямоугольного треугольника	4	
	Контрольная работа №3 по теме «Параллельные прямые. Сумма углов треугольника»	1	
Глава 4. Окружность и круг. Геометрические построения		25	
20	Геометрическое место точек. Окружность и круг	4	<i>Пояснять</i> , что такое задача на построение; геометрическое место точек (ГМТ). Приводить примеры ГМТ. <i>Изобразить</i> на рисунках окружность и её элементы; касательную к окружности; окружность, вписанную в треугольник, и окружность, описанную около него. <i>Описывать</i> взаимное расположение окружности и прямой. <i>Формулировать: определения</i> : окружности, круга, их элементов; касательной к окружности; окружности, описанной около треугольника, окружности, вписанной в треугольник, внеписанной окружности треугольника; <i>свойства</i> : серединного перпендикуляра как ГМТ; биссектрисы угла как ГМТ; касательной к окружности; диаметра и хорды; точки пересечения серединных перпендикуляров сторон треугольника; точки пересечения биссектрис углов треугольника, точки пересечения биссектрис двух внешних углов треугольника; <i>признаки</i> касательной. <i>Доказывать</i> : теоремы о серединном перпендикуляре и биссектрисе угла как ГМТ; о свойствах
21	Свойства окружности. Касательная к окружности	4	
22	Описанная и вписанная окружности треугольника	5	
23	Внеписанная окружность треугольника	3	
24	Задачи на построение	4	
25	Метод геометрических мест точек в задачах на построение	4	
	Контрольная работа № 4 по теме «Окружность и круг. Геометрические построения»	1	
Обобщение и систематизация знаний учащихся		9	
	Упражнения для повторения курса 7 класса	8	
	Итоговая контрольная	1	

	работа		
--	--------	--	--

8 КЛАСС

(34 рабочих недели, 3 часа в неделю, всего 102 часа)

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	
Глава 1. Многоугольники. Четырёхугольники		25		
1	Многоугольник и его элементы	2	<i>Пояснять</i> , что такое многоугольник. Описывать элементы многоугольника. <i>Распознавать</i> выпуклые и невыпуклые многоугольники. <i>Различать</i> необходимые и достаточные условия. <i>Изображать</i> и находить на рисунках многоугольники разных видов и их элементы. <i>Формулировать: определения:</i> параллелограмма, высоты параллелограмма; прямоугольника, ромба, квадрата; средней линии треугольника; трапеции, высоты трапеции средней линии трапеции; <i>свойства:</i> параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, средних линий треугольника и трапеции; <i>признаки:</i> параллелограмма, прямоугольника, ромба, вписанного и описанного четырёхугольника. <i>Доказывать:</i> теоремы о сумме углов многоугольника, о сумме внешних углов многоугольника, о свойствах и признаках параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, о высотах треугольника. <i>Применять</i> изученные определения, свойства и признаки к решению задач	
2	Параллелограмм. Свойства параллелограмма	4		
3	Признаки параллелограмма	3		
4	Необходимые и достаточные условия	1		
5	Прямоугольник. Ромб. Квадрат	6		
	Контрольная работа №1 по теме «Параллелограмм. Свойства и признаки параллелограмма»	1		
6	Средняя линия треугольника	3		
7	Трапеция	4		
	Контрольная работа №2 по теме «Средняя линия треугольника. Трапеция»	1		
Глава 2. Вписанные и описанные четырёхугольники		15		
8	Центральные и вписанные углы	5		<i>Изображать</i> и находить на рисунках центральные и вписанные углы.
9	Применение свойств центральных и вписанных углов при решении задач	3	<i>Формулировать: определения:</i> центрального угла окружности, вписанного угла окружности, окружности, описанной около четырёхугольника, окружности вписанной в четырёхугольник; <i>свойства:</i> вписанного угла, вписанного и описанного четырёхугольников; <i>признаки:</i> вписанного и описанного четырёхугольников, свойства угла между касательной и хордой,	
10	Вписанные четырёхугольники. Метод вспомогательной окружности	4	принадлежности четырех точек одной	
11	Описанные	2		

	четырёхугольники		окружности. <i>Доказывать:</i> теоремы о градусной мере вписанного угла, о свойствах вписанного угла, о свойствах и признаках вписанного и описанного четырёхугольников, о прямой Симсона. <i>Применять</i> изученные определения, свойства и признаки к решению задач
	Контрольная работа №3 по теме «Вписанные и описанные четырёхугольники»	1	
Глава 3. Подобие треугольников		23	
12	Теорема Фалеса. Теорема о пропорциональных отрезках	4	Формулировать: определения: отношения двух отрезков, подобных треугольников; свойства: медиан треугольника, биссектрисы треугольника, пересекающихся хорд, касательной и секущей; <i>признаки</i> подобия треугольников; <i>теоремы:</i> Фалеса, Птолемея, Менелая, Чевы, о пропорциональных отрезках, о прямой Эйлера, об окружности девяти точек. <i>Доказывать: теоремы:</i> Фалеса, о пропорциональных отрезках, о свойствах медиан треугольника, биссектрисы треугольника; Птолемея, Менелая, Чевы, о прямой Эйлера, об окружности девяти точек. <i>свойства:</i> пересекающихся хорд, касательной и секущей, биссектрисы внешнего угла треугольника; <i>лемму</i> о подобных треугольниках; <i>признаки</i> подобия треугольников. <i>Применять</i> изученные определения, свойства и признаки к решению задач
13	Теорема о медианах треугольника. Теорема о биссектрисе треугольника	3	
	Контрольная работа №4 по теме «Теорема Фалеса. Теорема о медианах треугольника. Теорема о биссектрисе треугольника»	1	
14	Подобные треугольники	2	
15	Первый признак подобия треугольников	5	
16	Теорема Менелая. Теорема Чевы	2	
17	Прямая Эйлера. Окружность девяти точек	2	
18	Второй и третий признаки подобия треугольников	3	
	Контрольная работа №5 по теме «Подобные треугольники»	1	
Глава 4. Решение прямоугольных треугольников		17	
19	Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике	3	<i>Формулировать: определения:</i> синуса, косинуса, тангенса, котангенса острого угла прямоугольного треугольника; <i>свойства:</i> выражающие метрические соотношения в прямоугольном треугольнике и соотношения между сторонами и значениями тригонометрических функций в прямоугольном треугольнике. <i>Записывать</i> тригонометрические формулы, выражающие связь между тригонометрическими функциями одного и того же острого угла. <i>Решать</i> прямоугольные треугольники. <i>Доказывать: теорему</i> о метрических соотношениях в прямоугольном треугольнике, теорему Пифагора; <i>формулы,</i>
20	Теорема Пифагора	5	
21	Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника	4	
22	Решение прямоугольных треугольников	4	
	Контрольная работа №6	1	

	по теме «Решение прямоугольных треугольников»		связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же острого угла. <i>Выводить</i> основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса для углов 30° , 45° , 60° . <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач
Глава 5. Площадь многоугольника		14	
23	Понятие площади многоугольника. Площадь прямоугольника	2	<i>Формулировать: определения:</i> площади многоугольника, равновеликих многоугольников, равносторонних многоугольников; <i>основные свойства</i> площади многоугольника. <i>Доказывать</i> теоремы о площади: прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции. <i>Записывать</i> и доказывать формулы для вычисления: радиусов вписанной и невписанной окружности треугольника. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач
24	Площадь параллелограмма	2	
25	Площадь треугольника	5	
26	Площадь трапеции. Равносторонние многоугольники	4	
	Контрольная работа №7 по теме «Площадь многоугольника»	1	
Повторение и систематизация учебного материала		8	
	Упражнения для повторения курса 8 класса	7	
	Итоговая контрольная работа	1	

9 КЛАСС

(34 рабочих недели, 3 часа в неделю, всего 102 часа)

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Глава 1. Решение треугольников		21	
1	Синус, косинус, тангенс и котангенс угла от 0° до 180°	3	<i>Формулировать: определения:</i> синуса, косинуса, тангенса, котангенса угла от 0° до 180° . <i>Формулировать</i> и разъяснять основное тригонометрическое тождество. Вычислять значение тригонометрической функции угла по значению одной из его заданных функций. <i>Формулировать</i> и доказывать теоремы: синусов, косинусов, следствия из теоремы косинусов и синусов, о свойствах длин
2	Теорема косинусов	6	
3	Теорема синусов	4	
4	Решение треугольников	2	
5	Формулы для нахождения площади	5	

	треугольника		сторон и диагоналей параллелограмма, о площади описанного многоугольника. <i>Записывать</i> и доказывать формулы для нахождения площади треугольника, параллелограмма, выпуклого четырехугольника, многоугольника, описанного около окружности, радиуса описанной окружностей треугольника. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и Контрольная формулы к решению задач, решать треугольники
	Контрольная работа №1 по теме «Решение треугольников»	1	
Глава 2. Правильные многоугольники		10	
6	Правильные многоугольники и их свойства	5	<i>Описывать</i> , что такое центр и центральный угол правильного многоугольника, сектор и сегмент круга. <i>Формулировать</i> : определение правильного многоугольника; свойства правильного многоугольника. <i>Доказывать</i> свойства правильных многоугольников. <i>Записывать</i> и разъяснять формулы длины окружности, площади круга. <i>Записывать</i> и доказывать формулы длины дуги, площади сектора, формулы для нахождения радиусов вписанной и описанной окружностей правильного многоугольника. <i>Строить</i> с помощью циркуля и линейки правильные треугольник, четырехугольник, шестиугольник. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач
7	Длина окружности. Площадь круга	4	
	Контрольная работа №2 по теме «Правильные многоугольники»	1	
Глава 3. Декартовы координаты на плоскости		17	
8	Расстояние между двумя точками с заданными координатами. Деление отрезка в данном отношении	4	<i>Описывать</i> прямоугольную систему координат, в чем состоит метод координат <i>Формулировать</i> : определения: уравнения фигуры, эллипса, гиперболы; необходимое и достаточное условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. <i>Записывать</i> и доказывать формулы расстояния между двумя точками, координат точки, делящей отрезок в данном отношении, расстояния от точки до прямой, Лейбница. <i>Выводить</i> уравнение окружности, общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом, уравнение прямой, проходящей через две точки. <i>Доказывать</i> необходимое и достаточное условие параллельности и перпендикулярности двух прямых. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач
9	Уравнение фигуры	3	
10	Общее уравнение прямой	2	
11	Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки	5	
12	Метод координат	2	
	Контрольная работа №3 по теме «Декартовы координаты на плоскости»	1	
Глава 4. Векторы		21	
13	Понятие вектора	2	<i>Описывать</i> понятия векторных и скалярных величин. Иллюстрировать понятие вектора. <i>Формулировать</i> : определения: модуля вектора, коллинеарных векторов, равных векторов, координат вектора,
14	Координаты вектора	2	
15	Сложение и вычитание векторов	5	

16	Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач	6	суммы векторов, разности векторов, противоположных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения векторов; <i>свойства</i> : равных векторов, координат равных векторов, сложения векторов, координат вектора, равного сумме и вектора, равного разности двух векторов, коллинеарных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения двух векторов, перпендикулярных векторов. <i>Доказывать</i> теоремы: о нахождении координат вектора, о координатах суммы и разности векторов, об условии коллинеарности двух векторов, о нахождении скалярного произведения двух векторов, об условии перпендикулярности двух векторов, о разложении вектора по двум данным неколлинеарным векторам. <i>Находить</i> косинус угла между двумя векторами. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач
17	Скалярное произведение векторов	5	
	Контрольная работа №4 по теме «Векторы»	1	
Глава 5. Преобразование фигур		26	
18	Преобразование (отображение) фигур	3	<i>Приводить</i> примеры преобразования фигур. <i>Описывать</i> преобразования фигур, в частности: параллельный перенос, осевую симметрию, центральную симметрию, поворот, гомотетию, подобие, обратимые преобразования, преобразование, обратное данному, преобразование фигуры на себя тождественное преобразование, композицию преобразований. <i>Классифицировать</i> преобразования фигур. <i>Формулировать: определения</i> : движения; равных фигур; точек, симметричных относительно прямой; точек, симметричных относительно точки; фигуры, имеющей ось симметрии; фигуры, имеющей центр симметрии; подобных фигур; <i>свойства</i> : движения, параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии, подобия; <i>теоремы</i> : Шаля, об отношении площадей подобных многоугольников. <i>Доказывать</i> теоремы: о свойствах движения, параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии, об отношении площадей подобных треугольников.-
19	Движение. Параллельный перенос	3	
20	Осевая симметрия	5	
21	Центральная симметрия	4	
22	Поворот	4	
23	Гомотетия. Подобие фигур	6	
	Контрольная работа №5 по теме «Преобразование фигур»	1	
Глава 6. Начальные сведения по стереометрии		5	
24	Прямая призма. Пирамида	2	<i>Строить</i> : изображения пространственных фигур куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, конуса, шара. <i>Находить</i> : элементы пространственных фигур
25	Цилиндр. Конус. Шар	2	
	Контрольная работа №6 по теме «Начальные сведения по стереометрии»	1	
Повторение и систематизация учебного		2	

материала			
	Упражнения для повторения курса 9 класса	1	
	Контрольная работа №6 по теме «Повторение и систематизация учебного материала»	1	