

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Оренбургской области**

**Управление образования администрации города Оренбурга**

**МОАУ "СОШ №86"**

**РАССМОТРЕНО**  
ШМО учителей физико-  
математического направления  
Протокол № 1  
от "28" августа 2024 г.

**СОГЛАСОВАНО**  
Методический совет  
Протокол № 1  
от "28" августа 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**  
Директор МОАУ «СОШ № 86»  
\_\_\_\_\_/Сапкулова Е.В.  
Приказ № 359  
от "28" августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**(ID 3447655)**

**Элективного курса**  
**«ПРАКТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ»**  
(для 7-9 классов образовательных организаций)

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА "ПРАКТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ"

Рабочая программа по учебному курсу "Практическая геометрия" для обучающихся 7-9 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учётом и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся. В программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации. В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической.

Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число профессий, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг школьников, для которых математика может стать значимым предметом, расширяется.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и прикладных идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты и составлять алгоритмы, находить и применять формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике и в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач — основой учебной деятельности на уроках математики — развиваются также творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методах математики, их отличий от методов других естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики также способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

Одним из средств повышения качества образования является формирование функциональной грамотности, которая оценивается в соответствии с методологией моделей международных исследований. Функциональная грамотность прослеживается через предметные, метапредметные и личностные

результаты и подразумевает, что ученики овладеют ключевыми компетенциями, которые позволят получить дальнейшее образование и ориентироваться в мире профессий и в общественно-социальной сфере жизни. Для достижения этих целей при проектировании уроков включаются различные виды заданий по формированию функциональной грамотности, содержащиеся в Банках заданий разных уровней. Кроме того в программах внеурочной деятельности включены задания по формированию функциональной грамотности.

## **ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА "ГЕОМЕТРИЯ"**

«Математику уже затем учить надо, что она ум в порядок приводит», — писал великий русский ученый Михаил Васильевич Ломоносов. И в этом состоит одна из двух целей обучения геометрии как составной части математики в школе. Этой цели соответствует доказательная линия преподавания геометрии. Следуя представленной рабочей программе, начиная с седьмого класса на уроках геометрии обучающийся учится проводить доказательные рассуждения, строить логические умозаключения, доказывать истинные утверждения и строить контр-примеры к ложным, проводить рассуждения от «противного», отличать свойства от признаков, формулировать обратные утверждения. Ученик, овладевший искусством рассуждать, будет применять его и в окружающей жизни.

Как писал геометр и педагог Игорь Федорович Шарыгин, «людьми, понимающими, что такое доказательство, трудно и даже невозможно манипулировать». И в этом состоит важное воспитательное значение изучения геометрии, присущее именно отечественной математической школе. Вместе с тем авторы программы предостерегают учителя от излишнего формализма, особенно в отношении начал и оснований геометрии. Французский математик Жан Дьедонне по этому поводу высказался так: «Что касается деликатной проблемы введения «аксиом», то мне кажется, что на первых порах нужно вообще избегать произносить само это слово. С другой же стороны, не следует упускать ни одной возможности давать примеры логических заключений, которые куда в большей мере, чем идея аксиом, являются истинными и единственными двигателями математического мышления».

Второй целью изучения геометрии является использование её как инструмента при решении как математических, так и практических задач, встречающихся в реальной жизни. Окончивший курс геометрии школьник должен быть в состоянии определить геометрическую фигуру, описать словами данный чертёж или рисунок, найти площадь земельного участка, рассчитать необходимую длину оптоволоконного кабеля или требуемые размеры гаража для автомобиля. Этому соответствует вторая, вычислительная линия в изучении геометрии в школе. Данная практическая линия является не менее важной, чем первая. Ещё Платон предписывал, чтобы «граждане Прекрасного города ни в коем случае не оставляли геометрию, ведь немаловажно даже побочное её применение — в военном деле да, впрочем, и во всех науках — для лучшего их усвоения: мы ведь знаем, какая бесконечная разница существует между человеком причастным к геометрии и непричастным». Для этого учителю рекомендуется подбирать задачи практического характера для рассматриваемых тем, учить детей строить математические модели реальных жизненных ситуаций, проводить вычисления и оценивать адекватность полученного результата. Крайне важно подчёркивать связи геометрии с другими предметами, мотивировать использовать определения геометрических фигур и понятий, демонстрировать применение полученных умений в физике и технике. Эти связи наиболее ярко видны в темах «Векторы», «Тригонометрические соотношения», «Метод координат» и «Теорема Пифагора».

## **МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Согласно учебному плану в 7—9 классах изучается элективный курс «Практическая геометрия», который включает следующие основные разделы содержания: «Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин», а также «Декартовы координаты на плоскости», «Векторы», «Движения плоскости» и «Преобразования подобия».

Учебный план предусматривает изучение геометрии на базовом уровне, исходя из не менее 34 учебных часов в учебном году, всего за три года обучения — не менее 102 часа.

## **СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА "ПРАКТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ"**

---

## 7 КЛАСС

Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Ломаная, многоугольник. Параллельность и перпендикулярность прямых.

Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии. Примеры симметрии в окружающем мире.

Основные построения с помощью циркуля и линейки. Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства.

Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника.

Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.

Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника.

Прямоугольный треугольник. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Прямоугольный треугольник с углом в  $30^\circ$ .

Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника. Перпендикуляр и наклонная.

Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.

Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности. Окружность, вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника.

## 8 КЛАСС

Четырёхугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства. Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. Трапеция, равнобокая трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция.

Метод удвоения медианы. Центральная симметрия. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках.

Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника.

Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач.

Свойства площадей геометрических фигур. Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Отношение площадей подобных фигур.

Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге.

Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.

Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  и  $60^\circ$ .

Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими. Вписанные и описанные четырёхугольники. Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям.

## 9 КЛАСС

Синус, косинус, тангенс углов от  $0$  до  $180^\circ$ . Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.

Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов.

Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.

Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.

Вектор, длина(модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов.

Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение.

Правильные многоугольники. Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей. Площадь круга, сектора, сегмента.

Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Параллельный перенос. Поворот.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

---

Освоение элективного курса «Практическая геометрия» должно обеспечивать достижение на уровне основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы элективного курса «Практическая геометрия» характеризуются:

#### **Патриотическое воспитание:**

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

#### **Гражданское и духовно-нравственное воспитание:**

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

#### **Трудовое воспитание:**

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений;

осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

#### **Эстетическое воспитание:**

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

#### **Ценности научного познания:**

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации;

овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира;

овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

#### **Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

#### **Экологическое воспитание:**

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

**Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

- готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

- необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;
- способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

### Целевые ориентиры и планируемые результаты формирования функциональной грамотности

Стандарты подразумевают, что человек развивает функциональную грамотность в течение всей жизни. Поэтому в школе важно уделить внимание возможностям для саморазвития и самообразования учеников. Формирование функциональной грамотности рассматривается с точки зрения направлений и соответствующих результатов:

Читательская грамотность – способность понимать и использовать тексты, размышлять о них, а также заниматься чтением, чтобы достигать своих целей, расширять знания и возможности в социальной жизни.

Естественно-научная грамотность – способность занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками: научно объяснять явления, понимать особенности естественно-научного исследования, интерпретировать данные и использовать научные доказательства.

Математическая грамотность – способность формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных практических контекстах.

Финансовая грамотность – способность рационально распоряжаться деньгами, принимать разные финансовые решения, которые позволяют достигать личного финансового благополучия.

Креативное мышление – способность создавать или иным образом воплощать в жизнь что-то новое.

Глобальные компетенции – способность успешно применять знания, умения, взгляды, отношения, ценности при взаимодействии с различными людьми, при участии в решении глобальных проблем.

Формирование функциональной грамотности реализуется на основе личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета.

Личностными результатами работы является формирование следующих умений:

- оценивать свою вежливость;
- определять степень вежливости при общении людей (вежливо – невежливо – грубо);
- осознавать важность соблюдения правил речевого этикета для успешного общения, установления добрых, уважительных взаимоотношений;
- осознавать свою ответственность за произнесённое или написанное слово;
- понимать необходимость добрых дел, подтверждающих добрые слова.

Метапредметными результатами является формирование следующих универсальных учебных действий:

- определять степень успешности выполнения своей работы и работы всех, исходя из имеющихся критериев;
- критически осмысливать свой опыт общения, выявлять причины удач и неудач при взаимодействии;
- осознавать разнообразие текстов (жанров), продуцируемых людьми для решения коммуникативных задач;
- учиться подчинять своё высказывание задаче взаимодействия;
- анализировать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.), извлекать необходимые для решения коммуникативных задач сведения;
- перерабатывать информацию: осуществлять подробный, краткий и выборочный пересказ текста;
- осуществлять информационную переработку научно-учебного текста: составлять его план;
- анализировать структуру рассуждения, выявлять уместность приводимых аргументов, правомерность выводов;

- аргументировать свою точку зрения, используя в качестве доказательства правила, цитаты;
- продуцировать рассуждение, соблюдая его структуру: тезис, аргументы, вывод;
- знать основные приёмы подготовки устного выступления – учитывать компоненты речевой ситуации, записывать ключевые слова, план; представлять рисунок, схему; репетировать выступление и т.д.;
- пользоваться приёмами подготовки устного выступления, выступать с графическим (возможно, аудио – , видео – ) сопровождением;
- в предложенных коммуникативных ситуациях, опираясь на изученные правила общения, выбирать уместные, эффективные речевые средства.

Предметными результатами является формирование следующих умений:

- отличать подготовленную и неподготовленную речь;
- знать особенности неподготовленной речи;
- осознавать важность соблюдения норм (орфоэпических, лексических, грамматических) для успешного общения;
- знать особенности этикетных жанров комплимента, поздравления;
- реализовывать жанры комплимента, поздравления с учётом коммуникативной ситуации;
- знать основные приёмы подготовки устного выступления – учитывать компоненты речевой ситуации, записывать ключевые слова, план; представлять рисунок, схему; репетировать выступление и т.д.;
- пользоваться приёмами подготовки устного выступления, выступать с графическим (возможно, аудио, видео) сопровождением;
- в предложенных коммуникативных ситуациях, опираясь на изученные правила общения, выбирать уместные, эффективные речевые средства.

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного курса «Геометрия» характеризуются владением *универсальными познавательными действиями*,

*универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.*

*1) Универсальные познавательные действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

### **Базовые логические действия:**

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

### **Базовые исследовательские действия:**

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

### **Работа с информацией:**

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

2) *Универсальные коммуникативные действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

#### **Общение:**

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

#### **Сотрудничество:**

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.);
- выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

#### **Самоорганизация:**

самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

#### **Самоконтроль:**

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**



Освоение элективного курса «Практическая геометрия» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

## 7 КЛАСС

- Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи. Измерять линейные и угловые величины. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов.
- Делать грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины.
- Строить чертежи к геометрическим задачам.
- Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач.
- Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.
- Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач.
- Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая. Определять параллельность прямых с помощью равенства расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой.
- Решать задачи на клетчатой бумаге.
- Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей. Решать практические задачи на нахождение углов.
- Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.
- Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач.
- Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить её центр. Пользоваться фактами о том, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, и о том, что серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке.
- Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания.
- Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл.
- Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.

## 8 КЛАСС

- Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.
- Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач.
- Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач.
- Пользоваться теоремой Фалеса и теоремой о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач.
- Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач.
- Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач.
- Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и на ходить соответствующие длины.
- Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника.
- Пользоваться этими понятиями для решения практических задач.
- Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором).
- Применять полученные умения в практических задачах.
- Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач.

- Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника при решении задач.
- Применять полученные знания на практике — строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрии (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

## 9 КЛАСС

- Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных треугольников»). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений.
- Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами.
- Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.
- Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур.
- Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах.
- Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире.
- Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.
- Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач.
- Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов.
- Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач.
- Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей.
- Применять полученные умения в практических задачах.
- Находить оси (или центры) симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях.
- Применять полученные знания на практике — строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы	
<b>Раздел 1. Что изучает геометрия.</b>					
1.1.	История возникновения геометрии. Элементы истории геометрии. Историческая справка «Кто это, Евклид?» Основные геометрические понятия, аксиомы. Расположение точек на прямой.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4070/conspect/302537/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4070/conspect/302537/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometrija/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/priamaia-otrezok-tochki-9703/re-18f77739-2ab6-4f1a-b5c0-049e88127967">https://www.yaklass.ru/p/geometrija/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/priamaia-otrezok-tochki-9703/re-18f77739-2ab6-4f1a-b5c0-049e88127967</a>
1.2.	Простейшие геометрические фигуры. Плоскость. Три основные свойства плоскости.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7287/conspect/249698/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7287/conspect/249698/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometr">https://www.yaklass.ru/p/geometr</a>

					<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7313/start/249384/">ia/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/perpendikuliarnye-priamye-smezhnye-i-vertikalnye-ugly-9886</a>
1.3.	Вычерчивание фигур одним росчерком.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7313/start/249384/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7313/start/249384/</a>
1.4.	Пространство и размерность.	1			<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometrija/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/izmerenie-otrezkov-i-uglov-9704/re-8118f3d0-7a8f-4f3a-91cc-9e12cff98c74">https://www.yaklass.ru/p/geometrija/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/izmerenie-otrezkov-i-uglov-9704/re-8118f3d0-7a8f-4f3a-91cc-9e12cff98c74</a>
1.5.	Осевая и центральная симметрия, их свойства	1			<a href="https://infourok.ru/laboratornye-raboty-po-geometrii-5341333.html">https://infourok.ru/laboratornye-raboty-po-geometrii-5341333.html</a>
1.6.	Координаты точек на прямой. Симметрия относительно точки на прямой.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4070/conspect/302537/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4070/conspect/302537/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometrija/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/priamaia-otrezok-tochki-9703/re-18f77739-2ab6-4f1a-b5c0-049e88127967">https://www.yaklass.ru/p/geometrija/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/priamaia-otrezok-tochki-9703/re-18f77739-2ab6-4f1a-b5c0-049e88127967</a>
1.7.	Перпендикулярные прямые. Теорема о симметрии двух перпендикулярных прямых.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7287/conspect/249698/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7287/conspect/249698/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometrija/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/perpendikuliarnye-priamye-smezhnye-i-vertikalnye-ugly-9886">https://www.yaklass.ru/p/geometrija/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/perpendikuliarnye-priamye-smezhnye-i-vertikalnye-ugly-9886</a>
1.8.	Измерения длины. Измерение высоты недоступных предметов.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7313/start/249384/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7313/start/249384/</a>
1.9.	Искусство мерить шагами. Глазомер. Измерение голыми руками.	1			<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometrija/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/izmerenie-otrezkov-i-uglov-9704/re-8118f3d0-7a8f-4f3a-91cc-9e12cff98c74">https://www.yaklass.ru/p/geometrija/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/izmerenie-otrezkov-i-uglov-9704/re-8118f3d0-7a8f-4f3a-91cc-9e12cff98c74</a>
1.10.	Практическая работа №1 «Провешивание прямой на местности. Использование свойств равностороннего треугольника»	1			<a href="https://infourok.ru/laboratornye-raboty-po-geometrii-5341333.html">https://infourok.ru/laboratornye-raboty-po-geometrii-5341333.html</a>
1.11.	Практическая работа №2 «Измерение недоступной высоты»	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4070/conspect/302537/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4070/conspect/302537/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometrija/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/priamaia-otrezok-tochki-9703/re-18f77739-2ab6-4f1a-b5c0-049e88127967">https://www.yaklass.ru/p/geometrija/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/priamaia-otrezok-tochki-9703/re-18f77739-2ab6-4f1a-b5c0-049e88127967</a>

1.12.	Практическая работа № 3 «Градусная мера углов равнобедренного треугольника при основании»	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7287/conspect/249698/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7287/conspect/249698/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometriya/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/perpendikuliarnye-priamye-smezhnye-i-vertikalnye-ugly-9886">https://www.yaklass.ru/p/geometriya/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/perpendikuliarnye-priamye-smezhnye-i-vertikalnye-ugly-9886</a>
1.13.	Задачи на первые понятия геометрии.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7313/start/249384/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7313/start/249384/</a>
Итого по разделу:		13			

## Раздел 2. Окружность. Старое и новое о круге.

2.1.	Практическая геометрия египтян и римлян.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7292/conspect/305759/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7292/conspect/305759/</a>
2.2.	Ошибка Джека Лондона.	1			<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometriya/7-klass/treugolniki-9112/pervyi-priznak-ravenstva-treugolnikov-9122">https://www.yaklass.ru/p/geometriya/7-klass/treugolniki-9112/pervyi-priznak-ravenstva-treugolnikov-9122</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometriya/7-klass/treugolniki-9112/vtoroi-i-tretii-priznaki-ravenstva-treugolnikov-9739">https://www.yaklass.ru/p/geometriya/7-klass/treugolniki-9112/vtoroi-i-tretii-priznaki-ravenstva-treugolnikov-9739</a>
2.3.	Практическая работа №4 «Как нарисовать окружность?»	1			<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometriya/7-klass/treugolniki-9112/mediana-bissektrisa-vysota-treugolnika-9481">https://www.yaklass.ru/p/geometriya/7-klass/treugolniki-9112/mediana-bissektrisa-vysota-treugolnika-9481</a>
2.4.	Окружность, круг. Части круга, окружности. Окружность как совершенная геометрическая форма в архитектуре.	1			<a href="https://skysmart.ru/articles/mathematic/что-такое-равнобедренный-треугольник">https://skysmart.ru/articles/mathematic/что-такое-равнобедренный-треугольник</a>
2.5.	Практическая работа № 5 «Деление окружности на n частей»	1			<a href="https://skysmart.ru/articles/mathematic/что-такое-равнобедренный-треугольник">https://skysmart.ru/articles/mathematic/что-такое-равнобедренный-треугольник</a>
Итого по разделу:		5			

## Раздел 3. Признаки и свойства параллельных прямых. Сумма углов треугольника.

3.1.	Аксиомы геометрии. Аксиома параллельности Евклида.	1			<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometriya/7-klass/parallelnye-priamye-9124">https://www.yaklass.ru/p/geometriya/7-klass/parallelnye-priamye-9124</a>
3.2.	Практическая работа № 6 «Практические способы построения параллельных прямых»	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7300/start/249559/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7300/start/249559/</a> <a href="https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2013/03/24/prezentatsiya-iz-istorii-parallelnosti-priamykh">https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2013/03/24/prezentatsiya-iz-istorii-parallelnosti-priamykh</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometriya/7-klass/parallelnye-priamye-9124/priznaki-parallelnosti-dvukh-priamykh-svoistva-parallelnykh-priamykh-aksio-9228">https://www.yaklass.ru/p/geometriya/7-klass/parallelnye-priamye-9124/priznaki-parallelnosti-dvukh-priamykh-svoistva-parallelnykh-priamykh-aksio-9228</a>

3.3.	Практическая работа № 7 «Виды углов в планиметрии»	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7301/conspect/249488/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7301/conspect/249488/</a> <a href="https://urok.1sept.ru/articles/570868">https://urok.1sept.ru/articles/570868</a>
3.4.	Практическая работа № 8 «Теорема о сумме углов треугольника»	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7306/start/296950/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7306/start/296950/</a>
3.5.	Решение задач с применением основных свойств и признаков параллельности прямых.	1			<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometriya/7-klass/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9155/summa-uglov-treugolnika-vidy-treugolnikov-9171">https://www.yaklass.ru/p/geometriya/7-klass/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9155/summa-uglov-treugolnika-vidy-treugolnikov-9171</a>
Итого по разделу:		5			
<b>Раздел 4. Прямоугольные треугольники.</b>					
4.1.	Практическая работа № 9 «Сумма острых углов прямоугольного треугольника»	1			<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometriya/7-klass/treugolniki-9112/okruzhnost-radius-zadachi-na-postroenie-10433/re-b5a2c2a4-5b38-4bef-b8f0-3ebb5cae946f">https://www.yaklass.ru/p/geometriya/7-klass/treugolniki-9112/okruzhnost-radius-zadachi-na-postroenie-10433/re-b5a2c2a4-5b38-4bef-b8f0-3ebb5cae946f</a>
4.2.	Практическая работа № 10 «Свойство прямоугольного треугольника, содержащего угол 30°»	1			<a href="https://skysmart.ru/articles/matematik/kasatelnaya-k-okruzhnosti">https://skysmart.ru/articles/matematik/kasatelnaya-k-okruzhnosti</a>
4.3.	Применение свойств прямоугольных треугольников при решении задач.	1			<a href="https://shkolkovo.net/theory/79">https://shkolkovo.net/theory/79</a>
4.4.	Расстояние от точки до прямой	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1383/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1383/</a>
4.5.	Практическая работа № 11 «Нахождение расстояния между параллельными прямыми с помощью циркуля и линейки»	1			<a href="https://infourok.ru/konspekt-uroka-po-geometrii-klass-na-temu-seredinniy-perpendikulyar-i-bissektrisa-ugla-kak-geometricheskie-mesta-tochek-ploskost-3973346.html">https://infourok.ru/konspekt-uroka-po-geometrii-klass-na-temu-seredinniy-perpendikulyar-i-bissektrisa-ugla-kak-geometricheskie-mesta-tochek-ploskost-3973346.html</a>
4.6.	Применение признаков равенства прямоугольных треугольников при решении задач	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1349/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1349/</a>
4.7.	Применение признаков равенства прямоугольных треугольников при решении задач	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1349/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1349/</a>
4.8.	Практическая работа № 12 «Задачи на построение с помощью циркуля и линейки»	1			<a href="https://urok.1sept.ru/articles/617861">https://urok.1sept.ru/articles/617861</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1356/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1356/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1408/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1408/</a>

4.9.	Практическая работа № 12 «Задачи на построение с помощью циркуля и линейки»	1			<a href="https://urok.1sept.ru/articles/617861">https://urok.1sept.ru/articles/617861</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1356/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1356/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1408/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1408/</a>
Итого по разделу:		9			
<b>Раздел 5. Повторение и обобщение знаний.</b>					
5.1.	Защита проектов «Путешествие по стране Геометрия», презентация (творческие задания).	2			<a href="https://urok.1sept.ru/articles/617861">https://urok.1sept.ru/articles/617861</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1356/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1356/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1408/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1408/</a>
Итого по разделу:		2			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

## 8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы	
<b>Раздел 1. Многоугольник. Четырехугольник. Виды четырехугольников.</b>					
1.1.	Виды многоугольников, стороны, диагонали. Практическая работа №1 «Сумма углов выпуклого многоугольника» (внутренних и внешних)	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1499/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1499/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1496/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1496/start/</a>
1.2.	Практическая работа № 2 «Количество диагоналей выпуклого многоугольника»	1			
1.3	Свойства и признаки параллелограмма. Свойства биссектрис внутренних углов параллелограмма. Нежесткость параллелограмма	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2009/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2009/start/</a> <a href="https://foxford.ru/wiki/matematika/trapetsiya">https://foxford.ru/wiki/matematika/trapetsiya</a>
1.4.	Практическая работа №3 «Построение параллелограмма по его элементам»	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2010/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2010/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2011/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2011/start/</a>
1.5.	Частные виды параллелограмма	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2010/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2010/start/</a>
1.6.	Разбиение трапеции на треугольник и параллелограмм	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2011/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2011/start/</a>
1.7.	Практическая работа №4 «Задачи на построения,	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2010/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2010/start/</a>

	связанные с параллелограммом и трапецией (построение трапеции по четырем отрезкам, построение треугольника по его медианам и другие)»				
Итого по разделу		7			
<b>Раздел 2. Площадь и теорема Пифагора</b>					
2.1.	Понятие площади. Свойства площадей. Равносторонние и равновеликие многоугольники.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2502/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2502/start/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/podobnye-treugolniki-9236/podobnye-treugolniki-proporcionalnye-otrezki-9524/re-a7370f7d-6bec-4580-b061-79e5757233dd">https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/podobnye-treugolniki-9236/podobnye-treugolniki-proporcionalnye-otrezki-9524/re-a7370f7d-6bec-4580-b061-79e5757233dd</a>
2.2.	Задачи на разрезание многоугольников.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2015/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2015/start/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/chetyrekhugolniki-9229/parallelogramm-svoistva-parallelogramma-trapetsiia-9234/re-04f024e4-37f5-445f-8dca-1b5551c28885">https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/chetyrekhugolniki-9229/parallelogramm-svoistva-parallelogramma-trapetsiia-9234/re-04f024e4-37f5-445f-8dca-1b5551c28885</a> <a href="https://wika.tutoronline.ru/geometriya/class/8/osnovnye-svedeniya-o-proporcionalnyh-otrezkah-v-geometrii#:~:text=Теорема%20о%20пропорциональных%20отрезках%20">https://wika.tutoronline.ru/geometriya/class/8/osnovnye-svedeniya-o-proporcionalnyh-otrezkah-v-geometrii#:~:text=Теорема%20о%20пропорциональных%20отрезках%20</a>
2.3.	Отношение площадей треугольников, имеющих по равной стороне, по равной высоте, по равному углу	1			<a href="https://mathus.ru/math/teorema-falesa.pdf">Отражает, этих%20сторонах%20отрезки%20С%20являющиеся%20пропорциональными</a> <a href="https://mathus.ru/math/teorema-falesa.pdf">https://mathus.ru/math/teorema-falesa.pdf</a>
2.4.	Способы нахождения площадей некоторых многоугольников.	1			<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/podobnye-treugolniki-9236/podobnye-treugolniki-proporcionalnye-otrezki-9524/re-a7370f7d-6bec-4580-b061-79e5757233dd">https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/podobnye-treugolniki-9236/podobnye-treugolniki-proporcionalnye-otrezki-9524/re-a7370f7d-6bec-4580-b061-79e5757233dd</a> <a href="https://mathematics.ru/courses/planimetry/content/chapter8/section">https://mathematics.ru/courses/planimetry/content/chapter8/section</a>

					<a href="#">/paragraf9/theory.html#.Ys6Wzb1BzIU</a>
2.5.	Триангуляция.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2014/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2014/start/</a>
2.6.	Пифагоровы тройки натуральных чисел. Приложения теоремы Пифагора.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2503/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2503/start/</a>
2.7.	Вычисление площади трапеции по длине ее оснований и боковых сторон.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3140/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3140/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2018/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2018/start/</a>
2.8.	Вычисление площади произвольного многоугольника.	1			<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/chetyrekhugolniki-9229/parallelogramm-svoistva-parallelogramma-trapetsiia-9234/re-04f024e4-37f5-445f-8dca-1b5551c28885">https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/chetyrekhugolniki-9229/parallelogramm-svoistva-parallelogramma-trapetsiia-9234/re-04f024e4-37f5-445f-8dca-1b5551c28885</a>
2.9.	Практическая работа № 5 «Вычисление площади многоугольника с вершинами в «узлах» прямоугольной координатной сетки»	1			<a href="https://wika.tutoronline.ru/geometriya/class/8/osnovnye-svedeniya-o-proporcionalnyh-otrezkah-v-geometrii#:~:text=Теорема%20о%20пропорциональных%20отрезках%2">https://wika.tutoronline.ru/geometriya/class/8/osnovnye-svedeniya-o-proporcionalnyh-otrezkah-v-geometrii#:~:text=Теорема%20о%20пропорциональных%20отрезках%2</a>
2.10	Формула Герона для вычисления площади треугольника.	1			<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/chetyrekhugolniki-9229/parallelogramm-svoistva-parallelogramma-trapetsiia-9234/re-04f024e4-37f5-445f-8dca-1b5551c28885">https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/chetyrekhugolniki-9229/parallelogramm-svoistva-parallelogramma-trapetsiia-9234/re-04f024e4-37f5-445f-8dca-1b5551c28885</a>
2.11	С помощью метода площадей получить: а) свойство биссектрисы внутреннего угла треугольника; б) длину биссектрисы внутреннего угла треугольника.	1			<a href="https://wika.tutoronline.ru/geometriya/class/8/osnovnye-svedeniya-o-proporcionalnyh-otrezkah-v-geometrii#:~:text=Теорема%20о%20пропорциональных%20отрезках%2">https://wika.tutoronline.ru/geometriya/class/8/osnovnye-svedeniya-o-proporcionalnyh-otrezkah-v-geometrii#:~:text=Теорема%20о%20пропорциональных%20отрезках%2</a>
Итого по разделу:		11			
<b>Раздел 3. Подобие треугольников и произвольных фигур.</b>					
3.1.	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1484/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1484/start/</a>
3.2.	Свойство биссектрисы угла треугольника; свойство биссектрисы внешнего угла треугольника.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1492/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1492/start/</a>



3.3.	Теорема о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1493/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1493/start/</a> <a href="https://infourok.ru/prezentaciya-uroka-otnoshenie-ploshchadey-treugolnikov-imeyuschih-obschuyu-visotunosovanie-klass-1474918.html">https://infourok.ru/prezentaciya-uroka-otnoshenie-ploshchadey-treugolnikov-imeyuschih-obschuyu-visotunosovanie-klass-1474918.html</a>
3.4.	Практическая работа № 6 «Теорема Фалеса: деление отрезка на n равных частей» Расширенная теорема Фалеса.	1			<a href="https://znanio.ru/media/metod-ploshchadej-pri-reshenii-geometricheskikh-zadach-vtoroj-chasti-oge-2629288">https://znanio.ru/media/metod-ploshchadej-pri-reshenii-geometricheskikh-zadach-vtoroj-chasti-oge-2629288</a>
3.5.	Теоремы Чевы и Менелая (прямые и обратные).	1			<a href="https://www.yaklass.ru/p/osnovnoj-gosudarstvennyj-ekzamen-9-klass/oge-matematika/oge-trenazher-2022-6321098/geometricheskie-figury-na-kletchatoibumage-zadanie-18-6381218/re-7f69e4ff-0e89-4f3b-aa73-17e18f6dade6">https://www.yaklass.ru/p/osnovnoj-gosudarstvennyj-ekzamen-9-klass/oge-matematika/oge-trenazher-2022-6321098/geometricheskie-figury-na-kletchatoibumage-zadanie-18-6381218/re-7f69e4ff-0e89-4f3b-aa73-17e18f6dade6</a>
3.6.	Примеры решения задач на построение методом подобия.	1			<a href="https://foxford.ru/wiki/matematika/otnoshenie-ploshchadej">https://foxford.ru/wiki/matematika/otnoshenie-ploshchadej</a>
3.7	Пропорциональные отрезки в трапеции.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1491/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1491/start/</a>
Итого по разделу:		7			
<b>Раздел 4. Соотношения между сторонами и углами треугольника.</b>					
4.1.	Значения тригонометрических функций углов $30^\circ$ , $45^\circ$ , $60^\circ$ и угла $18^\circ$ .	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1490/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1490/start/</a>
4.2.	Решение прямоугольных треугольников. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же острого угла.	1			<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometriya/8-klass/ploshchadi-figur-9235/teorema-pifagora-dokazatelstvo-9225/re-c8adcccc-87a7-47f4-ae00-4d42ac40b985">https://www.yaklass.ru/p/geometriya/8-klass/ploshchadi-figur-9235/teorema-pifagora-dokazatelstvo-9225/re-c8adcccc-87a7-47f4-ae00-4d42ac40b985</a>
4.3.	Практическая работа № 7 «Нахождение угла по его тригонометрическим функциям с помощью микрокалькулятора и таблиц»	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2016/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2016/start/</a>
Итого по разделу:		3			
<b>Раздел 5. Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники. Касательные к окружности. Касание окружности.</b>					
5.1	Теорема о диаметре, перпендикулярном хорде.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2027/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2027/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2505/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2505/start/</a>
5.2.	Практическая работа № 8 «Построение касательной к	1			

	окружности». Свойства касательных, секущих, дуг.				
5.3.	Формула для вычисления площади треугольника через радиус вписанной окружности. Обобщение этой формулы для описанного многоугольника.	1			<a href="https://www.yakclass.ru/p/geometria/8-klass/okruzhnost-9230/vpisannaia-i-opisannaia-okruzhnosti-9244/re-5c73536c-3e29-4b74-ae2b-d6972dadd2ac">https://www.yakclass.ru/p/geometria/8-klass/okruzhnost-9230/vpisannaia-i-opisannaia-okruzhnosti-9244/re-5c73536c-3e29-4b74-ae2b-d6972dadd2ac</a>
5.4.	Формула для вычисления площади треугольника через радиус вневписанной окружности.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2022/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2022/start/</a>
Итого по разделу:		4			
<b>Раздел 6. Повторение, обобщение знаний.</b>					
6.1.	Защита проектов «Путешествие по стране Геометрия», презентация (творческие задания).	2			Урок 8. повторительно-обобщающий урок по теме «четырёхугольники» - Геометрия - 8 класс - Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2013/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2013/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2022/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2022/start/</a>
Итого по разделу:		2			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

## 9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы	
<b>Раздел 1. Треугольники.</b>					
1.1.	Прямоугольный треугольник. Основные понятия и свойства.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2019/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2019/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2016/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2016/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2509/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2509/start/</a>
1.2.	Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Свойства проекций катетов.	1			<a href="https://yandex.ru/video/preview/?text=формулы%20для%20вычисления%20координат%20точки&amp;path=yandex_search&amp;parent-reqid=165804251921118-5011471428065342141-sas2-0724-sas-17-">https://yandex.ru/video/preview/?text=формулы%20для%20вычисления%20координат%20точки&amp;path=yandex_search&amp;parent-reqid=165804251921118-5011471428065342141-sas2-0724-sas-17-</a>

					<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2034/start/">balancer-8080-BAL-9480&amp;from_type=vast&amp;filmId=870612080380235818</a>
1.3.	Метрические соотношения в произвольном треугольнике.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2034/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2034/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2041/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2041/start/</a>
1.4.	Свойства медиан, биссектрис, высот.	1			<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedeni-9222/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9281/re-7ad3359e-27dd-4ae0-9272-8f1ce3e75ec2">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedeni-9222/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9281/re-7ad3359e-27dd-4ae0-9272-8f1ce3e75ec2</a>
1.5.	Применение теоремы о площадях треугольника в решении задач.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2032/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2032/start/</a>
Итого по разделу		5			
<b>Раздел 2. Четырёхугольники.</b>					
2.1.	Параллелограмм. Метрические соотношения в четырёхугольниках. Свойство произвольного четырёхугольника, связанное с параллелограммом.	1			<a href="https://foxford.ru/wiki/matematika/teorema-o-dvuh-sekuschih-i-eyo-obobscheniya">https://foxford.ru/wiki/matematika/teorema-o-dvuh-sekuschih-i-eyo-obobscheniya</a>
2.2.	Теоремы о площадях четырёхугольников.	1			<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/podobnye-treugolniki-9236/primenenie-podobiiia-reshenie-zadach-9482/re-c4701b9d-103c-494b-968a-78976bdb1243">https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/podobnye-treugolniki-9236/primenenie-podobiiia-reshenie-zadach-9482/re-c4701b9d-103c-494b-968a-78976bdb1243</a>
2.3.	Трапеция. Свойства трапеции.	1			<a href="https://foxford.ru/wiki/matematika/teorema-o-dvuh-sekuschih-i-eyo-obobscheniya">https://foxford.ru/wiki/matematika/teorema-o-dvuh-sekuschih-i-eyo-obobscheniya</a>
2.4.	Свойство биссектрисы параллелограмма и трапеции.	1			<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/podobnye-treugolniki-9236/primenenie-podobiiia-reshenie-zadach-9482/re-c4701b9d-103c-494b-968a-78976bdb1243">https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/podobnye-treugolniki-9236/primenenie-podobiiia-reshenie-zadach-9482/re-c4701b9d-103c-494b-968a-78976bdb1243</a>
2.5.	Применение свойств четырёхугольников при решении практических задач.	1			<a href="https://foxford.ru/wiki/matematika/teorema-o-dvuh-sekuschih-i-eyo-obobscheniya">https://foxford.ru/wiki/matematika/teorema-o-dvuh-sekuschih-i-eyo-obobscheniya</a>
2.6.	Свойства квадрата, прямоугольника, ромба. Решение задач.	1			<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/podobnye-treugolniki-9236/primenenie-podobiiia-reshenie-zadach-9482/re-c4701b9d-103c-494b-968a-78976bdb1243">https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/podobnye-treugolniki-9236/primenenie-podobiiia-reshenie-zadach-9482/re-c4701b9d-103c-494b-968a-78976bdb1243</a>

					<a href="#">968a-78976bdb1243</a>
Итого по разделу		6			
<b>Раздел 3. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.</b>					
3.1.	Синус, косинус и тангенс угла.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2506/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2506/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2030/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2030/start/</a>
3.2.	Применение Теоремы синусов и косинусов в решении задач.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3037/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3037/start/</a>
3.3.	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3038/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3038/start/</a>
3.4.	Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2508/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2508/start/</a>
Итого по разделу:		4			
<b>Раздел 4. Окружности.</b>					
4.1.	Окружности. Свойства касательных, хорд и секущих	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2028/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2028/start/</a>
4.2.	Окружности: описанная около правильного многоугольника и вписанная в него.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2028/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2028/start/</a>
4.3.	Окружности: описанная около правильного многоугольника и вписанная в него.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3039/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3039/start/</a>
4.4.	Длина окружности и площадь круга.	1			<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/metod-koordinat-9887/uravnenie-okruzhnosti-uravnenie-priamoi-12247/re-bbd7dd94-cd7b-473e-b426-96ccb9c0efa3">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/metod-koordinat-9887/uravnenie-okruzhnosti-uravnenie-priamoi-12247/re-bbd7dd94-cd7b-473e-b426-96ccb9c0efa3</a>
Итого по разделу:		4			
<b>Раздел 5. Четырёхугольники и окружность.</b>					
5.1.	Четырёхугольники, вписанные и описанные около окружности.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2037/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2037/start/</a>
5.2.	Площади четырёхугольников, вписанных и описанных около окружностей.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2513/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2513/start/</a>
Итого по разделу:		2			
<b>Раздел 6. Площади.</b>					
6.1.	Площади треугольника, параллелограмма, трапеции, ромба. Формула Герона.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2507/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2507/start/</a>
6.2.	Равновеликие многоугольники. Применение формул площадей при решении практических задач.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2028/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2028/start/</a>
6.3.	Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2028/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2028/start/</a>
6.4.	Решение задач повышенной сложности.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3039/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3039/start/</a>
Итого по разделу:		4			



1.	История возникновения геометрии. Элементы истории геометрии. Историческая справка «Кто это, Евклид?» Основные геометрические понятия, аксиомы. Расположение точек на прямой.	1					Устный опрос;
2.	Простейшие геометрические фигуры. Плоскость. Три основные свойства плоскости.	1					Диктант;
3.	Вычерчивание фигур одним росчерком.	1					Письменный контроль;
4.	Пространство и размерность.	1					Устный опрос;
5.	Осевая и центральная симметрия, их свойства	1					Письменный контроль;
6.	Координаты точек на прямой. Симметрия относительно точки на прямой.	1					Устный опрос;
7.	Перпендикулярные прямые. Теорема о симметрии двух перпендикулярных прямых.	1					Самооценка с использованием «Оценочного листа»;
8.	Измерения длины. Измерение высоты недоступных предметов.	1					Практическая работа;
9.	Искусство мерить шагами. Глазомер. Измерение голыми руками.	1					Устный опрос;
10.	Практическая работа № 1 «Провешивание прямой на местности. Использование свойств равностороннего треугольника»	1					Практическая работа;
11.	Практическая работа № 2 «Измерение недоступной высоты»	1					Практическая работа;
12.	Практическая работа № 3 «Градусная мера углов равнобедренного треугольника при основании»	1					Практическая работа;
13.	Задачи на первые понятия геометрии.	1					Устный опрос;
14.	Практическая геометрия египтян и римлян.	1					Практическая работа;
15.	Ошибка Джека Лондона.	1					Устный опрос;

16.	Практическая работа № 4 «Как нарисовать окружность?»	1					Практическая работа;
17.	Окружность, круг. Части круга, окружности. Окружность как совершенная геометрическая форма в архитектуре.	1					Диктант;
18.	Практическая работа № 5 «Деление окружности на n частей»	1					Практическая работа;
19.	Аксиомы геометрии. Аксиома параллельности Евклида.	1					Письменный контроль;
20.	Практическая работа № 6 «Практические способы построения параллельных прямых»	1					Практическая работа;
21.	Практическая работа № 7 «Виды углов в планиметрии»	1					Практическая работа
22.	Практическая работа № 8 «Теорема о сумме углов треугольника»	1					Практическая работа
23.	Практическая работа № 9 «Сумма острых углов прямоугольного треугольника»	1					Практическая работа
24.	Практическая работа № 10 «Свойство прямоугольного треугольника, содержащего угол $30^\circ$ »	1					Практическая работа;
25.	Применение свойств прямоугольных треугольников при решении задач.	1					Устный опрос;
26.	Расстояние от точки до прямой	1					Устный опрос;
27.	Практическая работа № 11 «Нахождение расстояния между параллельными прямыми с помощью циркуля и линейки»	1					Практическая работа;
28.	Применение признаков равенства прямоугольных треугольников при решении задач	1					Устный опрос;
29.	Применение признаков равенства прямоугольных треугольников при решении задач	1	1				Контрольная работа;

30.	Практическая работа № 12 «Задачи на построение с помощью циркуля и линейки»	1					Практическая работа
31.	Практическая работа № 12 «Задачи на построение с помощью циркуля и линейки»	1					Практическая работа
32.	Неравенство треугольника.	1					Письменный контроль;
33.	Защита проектов «Путешествие по стране Геометрия», презентация (творческие задания).	1					Устный опрос;
34.	Защита проектов «Путешествие по стране Геометрия», презентация (творческие задания).	1					Практическая работа;
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	7				

## 8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата занятий		Виды, формы контроля
		всего	контрольные работы	практические работы	По плану	По факту	
1.	Виды многоугольников, стороны, диагонали. Практическая работа №1 «Сумма углов выпуклого многоугольника» (внутренних и внешних)	1					Устный опрос; Практическая работа;
2.	Практическая работа № 2 «Количество диагоналей выпуклого многоугольника»	1					Практическая работа;
3.	Свойства и признаки параллелограмма. Свойства биссектрис внутренних углов параллелограмма. Нежесткость параллелограмма	1					Устный опрос;
4.	Практическая работа № 3 «Построение параллелограмма по его элементам»	1					Практическая работа;
5.	Частные виды параллелограмма	1					Устный опрос;
6.	Разбиение трапеции на треугольник и параллелограмм	1	1				Письменный контроль;
7.	Практическая работа № 4 «Задачи на построения,	1					Устный опрос;



	связанные с параллелограммом и трапецией (построение трапеции по четырем отрезкам, построение треугольника по его медианам и другие)»						Практическая работа;
8.	Понятие площади. Свойства площадей. Равносоставленные и равновеликие многоугольники.	1					Диктант;
9.	Задачи на разрезание многоугольников.	1					Устный опрос;
10.	Отношение площадей треугольников, имеющих по равной стороне, по равной высоте, по равному углу	1					Тестирование.
11.	Способы нахождения площадей некоторых многоугольников.	1					Устный опрос;
12.	Триангуляция.	1					Устный опрос;
13.	Пифагоровы тройки натуральных чисел. Приложения теоремы Пифагора.	1					Устный опрос;
14.	Вычисление площади трапеции по длине ее оснований и боковых сторон.	1					Письменный контроль;
15.	Вычисление площади произвольного многоугольника.	1					Тестирование;
16.	Практическая работа № 5 «Вычисление площади многоугольника с вершинами в «узлах» прямоугольной координатной сетки»	1					Практическая работа;
17.	Формула Герона для вычисления площади треугольника.	1					Диктант;
18.	С помощью метода площадей получить: а) свойство биссектрисы внутреннего угла треугольника; б) длину биссектрисы внутреннего угла треугольника.	1					Устный опрос;
19.	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач.	1					Тестирование;
20.	Свойство биссектрисы угла треугольника; свойство биссектрисы внешнего угла треугольника.	1					Устный опрос;

21.	Теорема о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике	1				Письменный контроль;
22.	Практическая работа № 6 «Теорема Фалеса: деление отрезка на n равных частей» Расширенная теорема Фалеса.	1				Практическая работа;
23.	Теоремы Чевы и Менелая (прямые и обратные).	1				Самооценка с использованием «Оценочного листа»;
24.	Примеры решения задач на построение методом подобия.	1				Устный опрос;
25.	Пропорциональные отрезки в трапеции.	1				Письменный контроль;
26.	Значения тригонометрических функций углов $30^\circ$ , $45^\circ$ , $60^\circ$ и угла $18^\circ$ .	1				Устный опрос;
27.	Решение прямоугольных треугольников. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же острого угла.	1	1			Контрольная работа;
28.	Практическая работа № 7 «Нахождение угла по его тригонометрическим функциям с помощью микрокалькулятора и таблиц»	1				Практическая работа;
29.	Теорема о диаметре, перпендикулярном хорде.	1				Устный опрос;
30.	Практическая работа № 8 «Построение касательной к окружности». Свойства касательных, секущих, дуг.	1				Практическая работа;
31.	Формула для вычисления площади треугольника через радиус вписанной окружности. Обобщение этой формулы для описанного многоугольника.	1				Устный опрос;
32.	Формула для вычисления площади треугольника через радиус вневписанной окружности.	1				Тестирование;
33.	Защита проектов «Путешествие по стране Геометрия», презентация (творческие задания).	1				Устный опрос;

34.	Защита проектов «Путешествие по стране Геометрия», презентация (творческие задания).	1					Устный опрос
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34					

## 9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата занятий		Виды, формы контроля
		всего	контрольные работы	практические работы	По плану	По факту	
1.	Прямоугольный треугольник. Основные понятия и свойства.	1					Устный опрос;
2.	Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Свойства проекций катетов.	1					Диктант;
3.	Метрические соотношения в произвольном треугольнике.	1					Письменный контроль;
4.	Свойства медиан, биссектрис, высот.	1					Устный опрос;
5.	Применение теоремы о площадях треугольника в решении задач	1					Письменный контроль;
6.	Параллелограмм. Метрические соотношения в четырехугольниках. Свойство произвольного четырехугольника, связанное с параллелограммом.	1					Устный опрос;
7.	Теоремы о площадях четырехугольников.	1					Самооценка с использованием «Оценочного листа»;
8.	Трапеция. Свойства трапеции.	1					Практическая работа;
9.	Применение свойств четырехугольников при решении практических задач.	1					Устный опрос;
10.	Свойства квадрата, прямоугольника, ромба. Решение задач.	1					Устный опрос;
11.	Синус, косинус и тангенс угла.	1					Практическая работа;
12.	Применение Теоремы синусов и косинусов в решении задач.	1					Письменный контроль;

13.	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	1					Устный опрос;
14.	Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.	1					Устный опрос;
15.	Окружности. Свойства касательных, хорд и секущих	1					Устный опрос;
16.	Окружности: описанная около правильного многоугольника и вписанная в него.	1					Устный опрос;
17.	Окружности: описанная около правильного многоугольника и вписанная в него.	1					Диктант;
18.	Длина окружности и площадь круга.	1					Устный опрос;
19.	Четырехугольники, вписанные и описанные около окружности.	1					Письменный контроль;
20.	Площади четырехугольников, вписанных и описанных около окружностей.	1					Устный опрос;
21.	Площади треугольника, параллелограмма, трапеции, ромба. Формула Герона.	1					Устный опрос;
22.	Равновеликие многоугольники. Применение формул площадей при решении практических задач.	1					Письменный контроль;
23.	Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.	1					Устный опрос;
24.	Решение задач повышенной сложности.	1					Самооценка с использованием «Оценочного листа»;
25.	Решение задач на использование признаков подобия треугольников и пропорциональность отрезков в прямоугольном треугольнике.	1					Устный опрос;
26.	Используя подобие треугольников, решение задач по вычислению высоты предмета, определению расстояний на местности.	1					Устный опрос;
27.	Решение поставленных практических задач на выбранной местности, различными способами.	1					Тестирование;
28.	Сравнение высот объектов через подобие фигур.	1					Устный опрос;
29.	Сравнение высот объектов через подобие фигур.	1	1				Контрольная работа;

30.	Решение задач на нахождение площадей и элементов многоугольников, окружностей и расстояние от точки до прямой на координатной плоскости.	1					Устный опрос;
31.	Решение задач на нахождение площадей и элементов многоугольников, окружностей и расстояние от точки до прямой на координатной плоскости.	1					Устный опрос;
32.	Решение задач на нахождение площадей и элементов многоугольников, окружностей и расстояние от точки до прямой на координатной плоскости.	1	1				Письменный контроль;
33.	Решение задач на нахождение площадей и элементов многоугольников, окружностей и расстояние от точки до прямой на координатной плоскости.	1					Устный опрос;
34.	Решение задач на нахождение площадей и элементов многоугольников, окружностей и расстояние от точки до прямой на координатной плоскости.	1					Практическая работа;
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	7				

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

#### 7-9 КЛАСС

Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие Геометрия 7–9 класс Акционерное общество "Издательство "Просвещение";

Мерзляк А.Г., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Геометрия, 7 класс, Общество с ограниченной ответственностью "Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ"; Акционерное общество "Издательство Просвещение";

:

### МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

#### 7-9 КЛАСС

Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие Геометрия 7–9 класс Акционерное общество "Издательство "Просвещение";

Мерзляк А.Г., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Геометрия, 7 класс, Общество с ограниченной ответственностью "Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ"; Акционерное общество "Издательство Просвещение";

### ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

#### 7-9 КЛАСС

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/4070/conspect/302537/>

<https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/priamaia-otrezok-tochki-9703/re-18f77739-2ab6-4f1a-b5c0-049e88127967>

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/7287/conspect/249698/>

<https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/perpendikuliarnye-priamye-smezhnye-i-vertikalnye-ugly-9886>

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/7313/start/249384/>

<https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/izmerenie-otrezkov-i-uglov-9704/re-8118f3d0-7a8f-4f3a-91cc-9e12cff98c74>

<https://infourok.ru/laboratornye-raboty-po-geometrii-5341333.html>

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/7292/conspect/305759/>

<https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/treugolniki-9112/pervyi-priznak-ravenstva-treugolnikov-9122>

<https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/treugolniki-9112/vtoroi-i-tretii-priznaki-ravenstva-treugolnikov-9739>

<https://urok.1sept.ru/articles/617861>

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/1356/>

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/1408/>

## МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Материально-техническое обеспечение учебного кабинета соответствует требованиям к функциональному оснащению образовательных организаций в соответствии с Приказом Министерства Просвещения от 23.08.2021 № 590

<i>№ п/п</i>	<i>Оснащение кабинета</i>	<i>Соответствует</i>	<i>Соответствует частично</i>	<i>Не соответствует (отсутствует)</i>	<i>Причины несоответствия</i>	<i>Примечания</i>
1	Доска классная	+				
2	Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный или стационарный (интерактивная доска, проектор, крепление) с возможностью проведения онлайн-трансляций	+				
3	Стол учителя с ящиками для хранения или тумбой	+				
4	Кресло учителя	+				
5	Доска магнитная с координатной сеткой			+		
6	Доска пробковая/доска магнитно-маркерная	+				
7	Система (устройство) для затемнения окон	+				
8	Сетевой фильтр	+				
9	Документ-камера	+				
10	Многофункциональное устройство/ принтер Brother DCP-1512R	+				

11	Акустическая система Sven 2.0 SPS-700 с креплением	+				
12	Шкаф секционный для хранения литературы и демонстрационного оборудования (с остекленной средней частью)			+		
13	Шкаф для хранения учебных пособий	+				
14	Тумба для таблиц под доску/Шкаф для хранения таблиц и плакатов/Система хранения и демонстрации таблиц и плакатов	+				
15	Тумба для хранения тетрадей			+		
16	Информационный стенд «Классный уголок»	+				
17	Информационно-тематический стенд на 6 карманов	+				
18	Информационный стенд «Готовимся к экзаменам»»	+				
19	Комплект чертежного оборудования и приспособлений	+				
20	Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (30°, 60°), угольник (45°, 45°), циркуль	+				
21	Набор прозрачных геометрических тел с сечениями	+				
22	Комплект стереометрических тел (демонстрационный)	+				
23	Комплект стереометрических тел (раздаточный) деревянный	+				

24	Набор планиметрических фигур	+				
25	Комплект видеофильмов по математике	+				
26	Цифровая лаборатория учителя	+				
27	Комплект демонстрационных таблиц 14 шт	+				
28	Набор полых прозрачных тел с крышками для лабораторных работ по стереометрии 4 шт	+				
29	Набор по основам математики, конструирования и моделирования для класса - комплект	+				
30	Дидактические и наглядные пособия (по предметным областям), в том числе с наглядно-тестовыми комплексами			+		
31	Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания по основным разделам курса математики		+			
32	Электронная база данных для создания тематических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы			+		
33	Цифровая лаборатория einsteinTablet+. Планшетный регистратор данных со	+				



	встроенными датчиками					
34	Комплект учебно-методических материалов	+				
35	<b>Геоплан</b> – это наглядное пособие, дающее возможность быстрого построения геометрических фигур.			+		
36	Аптечка универсальная для оказания первой медицинской помощи (в соответствии с приказом)	+				
37	Огнетушитель			+		

### Методические и оценочные материалы.

Основная идея обновления образования заключается в том, что образование здесь должно стать более индивидуализированным, функциональным и эффективным. Этим и объясняется выбор вышеперечисленных методов обучения.

#### Словесные методы

К словесным методам обучения относятся рассказ, лекция, беседа и др. В процессе их применения учитель посредством слова излагает, объясняет учебный материал, а ученики посредством слушания, запоминания и осмысления активно его воспринимают и усваивают.

**Рассказ** как метод предполагает устное повествовательное изложение содержания учебного материала, не прерываемого вопросами к учащимся. Возможно несколько видов рассказа – рассказ-вступление, рассказ-изложение, рассказ-заключение. Цель первого – подготовить учащихся к восприятию нового учебного материала. Этот вид рассказа характеризуется относительной краткостью, яркостью, занимательностью и эмоциональностью изложения, позволяющими вызвать интерес к новой теме.

Во время рассказа-изложения учитель раскрывает содержание новой темы, осуществляет её изложение по определенному плану, в четкой последовательности, с вычленением главного, существенного, с применением иллюстраций и примеров.

Рассказ-заключение обычно проводится в конце урока. Учитель в нем выделяет главные мысли, делает выводы и обобщения.

Условие эффективного применения рассказа – тщательное продумывание плана, выбор наиболее рациональной последовательности раскрытия темы, удачный подбор примеров и иллюстраций, поддержание должного эмоционального тона изложения.

**Лекция** как один из словесных методов обучения предполагает устное изложение учебного материала, отличающееся большей емкостью, чем рассказ, большей сложностью логических построений, концентрированностью мыслительных образов, доказательств и обобщений. Лекция, как правило, занимает весь урок или занятие.

**Беседа** предполагает разговор учителя с учениками, организованный с помощью тщательно продуманной системы вопросов, постепенно подводящих учеников к усвоению цепочки фактов, нового понятия или закономерности. Вопросы к беседе должны быть достаточно емкими для целостного восприятия. Излишнее дробление темы на вопросы разрушает логическую ее целостность, а слишком крупные вопросы не создают возможности ее обсуждения с учениками.

## **Наглядные методы**

Наглядные методы обучения можно подразделить на две группы: методы иллюстраций и демонстраций.

**Метод иллюстраций** предполагает показ ученикам иллюстративных пособий: плакатов, карт, зарисовок на доске, картин, портретов ученых, моделей геометрических фигур, натуральных предметов и др.

**Метод демонстраций** обычно связан с демонстрацией приборов, опытов, показом кинофильмов, диафильмов, слайдов и т.д.

Существует несколько методических условий применения наглядных средств обучения: 1) хорошее обозревание наглядного пособия; 2) постановка учебной цели, четкое выделение главного при демонстрации пособия; 3) умелое сочетание слова и показа средства наглядности; 4) привлечение учащихся к нахождению желаемой информации.

## **Индукция**

Переход от частного к общему, от единичных фактов, установленных с помощью наблюдения и опыта, к обобщениям является закономерностью познания. Неотъемлемой логической формой такого перехода является индукция, представляющая собой метод рассуждений от частного к общему, вывод заключения из частных посылок.

Индуктивное изучение темы полезно в тех случаях, когда материал носит преимущественно фактический характер или связан с формированием понятий, смысл которых может стать ясным лишь в ходе индуктивных рассуждений. Индуктивным методом решаются многие математические задачи, особенно когда учитель считает необходимым самостоятельно подвести учащихся к усвоению некоторой более обобщенной формулы.

## **Дедукция**

Дедуктивный метод способствует более быстрому прохождению учебного материала, активнее развивается абстрактное мышление. Применение его полезно при изучении теоретического материала, при решении задач, требующих выявления следствий из некоторых более общих положений.

## **Репродуктивные и проблемно-поисковые методы**

**Репродуктивные методы.** Репродуктивный характер мышления предполагает активное восприятие и запоминание сообщаемой информации. Применение этих методов невозможно без использования словесных, наглядных методов, которые являются как бы материальной основой этих методов.

Особенно эффективно применяются репродуктивные методы в тех случаях, когда содержание учебного материала носит преимущественно информативный характер, представляет собой описание способов практических действий.

**Проблемно-поисковые методы** применяются в проблемном обучении. При этом учитель использует такие приемы: создает проблемную ситуацию (ставит вопрос, предлагает задачу), организует коллективное обсуждение возможных подходов к разрешению проблемной ситуации, подтверждает правильность выводов, выдвигает готовое проблемное задание.

Проблемно-поисковые методы применяются преимущественно с целью развития навыков творческой учебно-познавательной деятельности. Особенно эффективно применяются эти методы в тех случаях, когда содержание учебного материала направлено на формирование понятий, законов, теорий и т.д.

**Методы самостоятельной работы** выделяются на основе оценки меры самостоятельности учеников в выполнении учебной деятельности. Самостоятельная работа выполняется как по заданию учителя, так и по собственной инициативе ученика.

Самостоятельная работа учеников осуществляется при выполнении разнообразных видов учебной деятельности. Наиболее распространенным ее видом является работа со школьным учебником, справочной и другой литературой. Очень важно систематически работать с учебником на уроке. При объяснении учебного материала учебник не следует закрывать, а наоборот, нужно просить учеников внимательно читать вместе с учителем определения, задавать вопросы при затруднениях, выделять по совету учителя

главные мысли параграфа, работать с рисунками, схемами, таблицами. Отдельные учебные тексты можно вообще предложить ученикам прочитать в ходе урока самостоятельно.

**Методы устного контроля.** Устный контроль осуществляется путем индивидуального и фронтального опроса. При индивидуальном опросе учитель ставит перед учеником несколько вопросов, отвечая на которые он показывает уровень усвоения учебного материала. При фронтальном опросе учитель подбирает серию логически связанных между собой вопросов и ставит их перед всем классом, вызывая для краткого ответа тех или иных учеников.

**Методы письменного контроля.** В процессе обучения эти методы предполагают проведения письменных контрольных работ, диктантов, письменных зачетов и пр. Письменные работы могут быть как кратковременными, проводимыми в течение 15-20 минут, так и занимающими весь урок.

Также с целью повышения активности обучающихся на уроке используются различные **приемы**. В процессе обучения приёмы играют важную роль, поскольку они побуждают учащихся к активному участию в освоении учебного материала: постановка вопросов при изложении учебной информации, включение в него отдельных практических упражнений, ситуационных задач, обращение к наглядным и техническим средствам, побуждение к ведению записей. К таким приёмам относят: дидактические игры, логические задачи, упражнения на сравнение и обобщение, самостоятельные работы и т.д.

Метод и приём могут меняться местами. Но независимо от этого, учитель обязан включить в структуру своего урока тот или иной приём, метод. В результате у обучающихся будет формироваться интерес к учебному процессу, повышаться активность, что имеет немаловажное значение для учителя в его работе.

На уроках учителя часто используют работу с **тренажерами**. Повышение качества знаний обучающихся немислимо без хорошо отработанных навыков.

**Моделирование** - один из наиболее удачных приемов для развития мыслительной деятельности школьников. При правильном построении оно достаточно конкретно, легко воспринимается зрительно, полностью отражает внутренние связи и количественные отношения.

**Тестовые задания** имеют целью эффективный контроль за знаниями, умениями и навыками учащихся. Они позволяют учителю своевременно обнаружить пробелы в усвоении той или иной темы, чтобы в дальнейшем продумать виды работ для восполнения этих пробелов в знаниях учащихся.

Для реализации познавательной и творческой активности школьника в учебном процессе используются современные **образовательные технологии**, дающие возможность повышать качество образования, более эффективно использовать учебное время и снижать долю репродуктивной деятельности учащихся за счет снижения времени, отведенного на выполнение домашнего задания.

**Технология проектных методов обучения.** Работа по данной методике дает возможность развивать индивидуальные творческие способности учащихся, более осознанно подходить к профессиональному и социальному самоопределению.

**Технология исследовательских методов в обучении** дает возможность учащимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения. Это важно для определения индивидуальной траектории развития каждого школьника.

**Технология использования в обучении игровых методов.** Это могут быть ролевые, деловые и другие виды обучающих игр. Эта технология обеспечивает расширение кругозора, развитие познавательной деятельности, формирование определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности, развитие общеучебных умений и навыков.

**Технология обучения в сотрудничестве (командная, групповая работа).** Сотрудничество трактуется как идея совместной развивающей деятельности взрослых и детей, Суть индивидуального подхода в том, чтобы идти не от учебного предмета, а от ребенка к предмету, идти от тех возможностей, которыми располагает ребенок, применять психолого-педагогические диагностики личности.



10. В прямоугольном треугольнике ABC катеты  $AC=3$  см,  $BC=4$  см гипотенуза равна 5 см. Найдите синус угла A.

11. Квадрат вписан в окружность диаметра 8. Найти периметр квадрата.

12. В трапеции ABCD ( $BC \parallel AD$ )  $BC = 9$  см,  $AD = 16$  см,  $BD = 18$  см. Точка O – точка пересечения AC и BD. Найдите OB

