

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования Иркутской области**  
**Администрация Иркутского районного муниципального образования**  
**МОУ ИРМО "Кудинская СОШ"**

РАССМОТРЕНО  
Руководитель МО



Двинина А.В.

Протокол № 2  
от «24» 08 2024 г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора



Таргонская Н.С.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор



О.С.Стадник

Приказ № 215  
от «30» 08 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ГЕОМЕТРИЯ»**  
**АДАПТИРОВАННОЙ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**  
**ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**ОБУЧАЮЩИХСЯ С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ**  
**7-9 КЛАССЫ**

д. Куда

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике для обучающихся с задержкой психического развития (далее – ЗПР) на уровне основного общего образования подготовлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 г. № 287, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 05.07.2021 г., рег. номер 64101) (далее – ФГОС ООО), Федеральной адаптированной основной образовательной программы основного общего образования обучающихся с задержкой психического развития (одобренной решением ФУМО по общему образованию (протокол от 18 марта 2022 г. № 1/22)) (далее – ФАООП ООО ЗПР), рабочей программы основного общего образования по предмету «Математика», программы воспитания, с учетом распределенных по классам проверяемых требований к результатам освоения Адаптированной основной образовательной программы основного общего образования обучающихся с задержкой психического развития. В рабочей программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации.

### **Место учебного предмета «Геометрия» в учебном плане**

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования учебный предмет «Геометрия» входит в предметную область «Математика и информатика» и является обязательным для изучения. В 7–9 классах 2 учебных часа в неделю в течение каждого года обучения, всего 204 учебных часа.

Содержание учебного предмета «Геометрия», представленное в рабочей программе, соответствует ФГОС ООО, основной образовательной программе основного общего образования, адаптированной основной образовательной программе основного общего образования обучающихся с задержкой психического развития.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ». 7–9 КЛАССЫ**

#### **Цели изучения учебного курса**

Общие цели изучения учебного курса «Геометрия» представлены в ФООП ООО. Они заключаются, прежде всего в том, что на уроках геометрии обучающийся учится проводить доказательные рассуждения, строить логические умозаключения, доказывать истинные утверждения и строить контрпримеры к ложным, проводить рассуждения «от противного», отличать свойства от признаков, формулировать обратные утверждения. В обучении умению рассуждать состоит важное воспитательное значение изучения геометрии, присущее именно отечественной математической школе.

Второй целью изучения геометрии является использование её как инструмента при решении как математических, так и практических задач, встречающихся в реальной жизни. Этому соответствует вторая, вычислительная линия в изучении геометрии в школе. Для этого учителю рекомендуется подбирать задачи практического характера для рассматриваемых тем, учить обучающихся 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».

Согласно учебному плану в 7–9 классах изучается учебный курс «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 68 учебных часов в учебном году, всего за три года обучения – не менее 204 часов.

### **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)**

#### **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\*<sup>1</sup>. 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, равнобедренная 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  $0^\circ$  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

---

<sup>1</sup> Здесь и далее \* \* обозначены темы, изучение которых проводится в ознакомительном плане. Педагог самостоятельно определяет объем изучаемого материала.

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 ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ФЕДЕРАЛЬНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)**

Освоение учебного курса «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 (с использованием смысловой опоры: наводящие вопросы и/или алгоритма учебных действий).

Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач.

Проводить доказательства несложных геометрических теорем.

Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач (с использованием зрительной наглядности и/или вербальной опоры).

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.

Иметь представление о понятие геометрического места точек.

Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач.

Ориентироваться в понятиях: описанная около треугольника окружность, центр описанной окружности. Оперировать на базовом уровне фактами о том, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, и о том, что серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке.

Ориентироваться в понятиях и оперировать на базовом уровне: касательная к окружности, теорема о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания.

Иметь представление о простейших геометрических неравенствах, их практическом смысле.

Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.

### **8 КЛАСС**

Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.

Ориентироваться в понятии – точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении

задач.

Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении простейших геометрических задач. Иметь представление о теореме Фалеса и теореме о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач (с опорой на зрительную наглядность).

Применять признаки подобия треугольников в решении несложных геометрических задач.

Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач.

Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач (при необходимости с опорой на алгоритм правила).

Вычислять (различными способами) (с опорой на справочную информацию) 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 простейших геометрических задач.

Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника при решении простейших 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 (с опорой на справочную информацию).

Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении простейших геометрических задач.

Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур (по алгоритму учебных действий). Применять свойства подобия в практических задачах. Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире.

Пользоваться теоремами (по визуальной опоре) 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 (с опорой на справочную информацию). 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).

**Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика» на уровне основного общего образования**

Изучение математики на уровне основного общего образования направлено на достижение обучающимися с ЗПР личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов освоения учебного предмета.

**Личностные результаты** освоения программы по математике 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 (например, выборы, опросы), 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;

**адаптация 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.

**Метапредметные результаты:**

В результате освоения программы по математике на уровне основного общего образования у обучающегося с ЗПР будут сформированы метапредметные результаты, характеризующиеся овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

**Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**

устанавливать причинно-следственные связи в ходе усвоения математического материала; выявлять дефицит данных, необходимых для решения поставленной задачи; с помощью учителя выбирать способ решения математической задачи (сравнивать возможные варианты решения);

применять и преобразовывать знаки и символы в ходе решения математических задач;

устанавливать искомое и данное при решении математической задачи;

понимать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

иллюстрировать решаемые задачи графическими схемами;

эффективно запоминать и систематизировать информацию.

понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации.

**Овладение универсальными учебными коммуникативными действиями:**

организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками в процессе решения задач;

взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

прогнозировать возникновение конфликтов при наличии разных точек зрения и разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;

аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;

выполнять свою часть работы, достигать качественного результата и координировать свои действия с другими членами команды;

оценивать качество своего вклада в общий продукт.

**Овладение универсальными учебными регулятивными действиями:**

ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

формулировать и удерживать учебную задачу, составлять план и последовательность действий;

осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;

контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона.

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи;

понимать причины, по которым не был достигнут требуемый результат деятельности,

определять позитивные изменения и направления, требующие дальнейшей работы;

регулировать способ выражения эмоций.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

7 класс (не менее 68 ч)

Название раздела (темы) курса (число часов)	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
<p><b>Простейшие геометрические фигуры и их свойства.</b> <b>Измерение геометрических величин</b> (14 ч)</p>	<p>Простейшие геометрические объекты: точки, прямые, лучи и углы, многоугольник, ломаная. Смежные и вертикальные углы. Работа с простейшими чертежами. Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов. Периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников.</p>	<p><b>Формулировать</b> основные понятия и определения. <b>Распознавать</b> изученные геометрические фигуры, <b>определять</b> их взаимное расположение, <b>выполнять</b> чертёж по условию задачи (с использованием смысловой опоры: наводящие вопросы и/или алгоритма учебных действий). <b>Проводить</b> простейшие построения с помощью циркуля и линейки. <b>Измерять</b> линейные и угловые величины геометрических и практических объектов. <b>Определять</b> «на глаз» размеры реальных объектов, <b>проводить</b> грубую оценку их размеров. <b>Решать</b> задачи на вычисление длин отрезков и величин углов. <b>Решать</b> задачи на взаимное расположение геометрических фигур. <b>Проводить</b> классификацию углов, <b>вычислять</b> линейные и угловые величины, <b>проводить несложные</b> необходимые доказательные рассуждения. Знакомиться с историей <b>развития геометрии.</b></p>
<p><b>Треугольники</b> (22 ч)</p>	<p>Понятие о равных треугольниках и первичные представления о равных (конгруэнтных) фигурах. Три признака равенства треугольников. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Свойство медианы прямоугольного треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники. Признаки и свойства равнобедренного треугольника. Против большей стороны треугольника лежит больший угол. Простейшие неравенства в геометрии. *Неравенство треугольника. Неравенство ломаной*.</p>	<p><b>Распознавать</b> пары равных треугольников на готовых чертежах (с указанием признаков) при необходимости с визуальной опорой. <b>Выводить</b> следствия (равенств соответствующих элементов) из равенств треугольников. <b>Формулировать</b> определения: остроугольного, тупоугольного, прямоугольного, равнобедренного, равностороннего треугольников; биссектрисы, высоты, медианы треугольника; серединного перпендикуляра отрезка; периметра треугольника при необходимости с опорой на алгоритм правила. <b>Формулировать</b> свойства и признаки равнобедренного треугольника.</p>

	<p>Прямоугольный треугольник с углом в <math>30^\circ</math>. Первые понятия о доказательствах в геометрии.</p>	<p><b>Строить</b> чертежи, <b>решать задачи</b> с помощью нахождения равных треугольников. <b>Применять</b> признаки равенства прямоугольных треугольников в задачах (с использованием смысловой опоры: наводящие вопросы и/или алгоритма учебных действий). <b>Использовать</b> цифровые ресурсы для исследования свойств изучаемых фигур. <b>Знакомиться с историей</b> развития геометрии.</p>
<p><b>Параллельные прямые, сумма углов треугольника (14 ч)</b></p>	<p>Параллельные прямые, их свойства. Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы (образованные при пересечении параллельных прямых секущей). Признак параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной прямой до второй прямой. Сумма углов треугольника и многоугольника. Внешние углы треугольника</p>	<p><b>Формулировать понятие</b> параллельных прямых, <b>находить</b> практические примеры. <b>Изучать</b> свойства углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей <b>Проводить доказательства. Формулировать теорему</b> параллельности двух прямых с помощью углов, образованных при пересечении этих прямых третьей прямой. <b>Вычислять</b> сумму углов треугольника и многоугольника. <b>Находить</b> числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием теорем о сумме углов треугольника и многоугольника. <b>Знакомиться с историей</b> развития геометрии.</p>
<p><b>Окружность и круг. Геометрические построения (14 ч)</b></p>	<p>Окружность, хорды и диаметры, их свойства. Касательная к окружности. Окружность, вписанная в угол. *Понятие о ГМТ, применение в задачах. Биссектриса и серединный перпендикуляр как геометрические места точек*. Окружность, описанная около треугольника. Вписанная в треугольник окружность. Простейшие задачи на построение.</p>	<p><b>Формулировать определения:</b> окружности, хорды, диаметра и касательной к окружности. <b>Изучать</b> их свойства, признаки, <b>строить</b> чертежи. <b>Исследовать</b>, в том числе <b>используя цифровые ресурсы:</b> окружность, вписанную в угол; центр окружности, вписанной в угол; равенство отрезков касательных <b>*Использовать метод ГМТ</b> для доказательства теорем о пересечении биссектрис углов треугольника и серединных перпендикуляров к сторонам треугольника с помощью ГМТ.* <b>Овладевать понятиями</b> вписанной и описанной окружностей треугольника, <b>находить</b> центры этих окружностей с опорой на алгоритм правила. <b>Решать основные задачи на построение:</b> угла, равного данному;</p>

		серединного перпендикуляра данного отрезка; прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной данной прямой; биссектрисы данного угла; треугольников по различным элементам при необходимости с направляющей помощью. <b>Знакомиться с историей</b> развития геометрии.
<b>Повторение, обобщение знаний (4 ч)</b>	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 класса.	<b>Решать задачи</b> на повторение, иллюстрирующие связи между различными частями курса.

### 8 класс (не менее 68 ч)

<b>Название раздела (темы) курса (число часов)</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>Основные виды деятельности обучающихся</b>
<b>Четырёхугольники (12 ч)</b>	Параллелограмм, его признаки и свойства. Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. Трапеция. Равнобокая и прямоугольная трапеции. *Удвоение медианы. Центральная симметрия*	<b>Изображать и находить</b> на чертежах четырёхугольники разных видов и их элементы. <b>Формулировать определения:</b> параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции, равнобокой трапеции, прямоугольной трапеции. <b>Использовать при решении простейших задач</b> признаки и свойства: параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции, равнобокой трапеции, прямоугольной трапеции. <b>Применять метод</b> удвоения медианы треугольника с опорой на алгоритм правила. <b>Использовать</b> цифровые ресурсы для исследования свойств изучаемых фигур. <b>Знакомиться с историей развития геометрии.</b>
<b>Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные</b>	*Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках.* Средняя линия треугольника. Трапеция, её средняя линия. *Пропорциональные отрезки, построение четвёртого	<b>Проводить построения</b> с помощью циркуля и линейки с использованием теоремы Фалеса и теоремы о пропорциональных отрезках, <b>строить</b> четвёртый пропорциональный отрезок с опорой на зрительную наглядность.

<p><b>треугольники (15 ч)</b></p>	<p>пропорционального отрезка. Свойства центра масс в треугольнике. Подобные треугольники. Три признака подобия треугольников*. Практическое применение.</p>	<p><b>Находить</b> подобные треугольники на готовых чертежах с указанием соответствующих признаков подобия при необходимости с визуальной опорой. <b>Решать задачи</b> на подобные треугольники с помощью самостоятельного построения чертежей и нахождения подобных треугольников при необходимости с направляющей помощью. <b>Проводить доказательства</b> с использованием признаков подобия несложных геометрических задач с опорой на алгоритм учебных действий. <b>Применять</b> полученные знания при решении геометрических и практических задач при необходимости с направляющей помощью. <b>Знакомиться с историей</b> развития геометрии.</p>
<p><b>Площадь. Нахождение площадей треугольников и многоугольных фигур. Площади подобных фигур (14 ч)</b></p>	<p>Понятие об общей теории площади. Формулы для площади треугольника, параллелограмма. *Отношение площадей треугольников с общим основанием или общей высотой. Вычисление площадей сложных фигур через разбиение на части и построение.* Площади фигур на клетчатой бумаге. Площади подобных фигур. Вычисление площадей. Задачи с практическим содержанием. *Решение задач с помощью метода вспомогательной площади.*</p>	<p><b>Овладевать первичными представлениями</b> об общей теории площади (меры), <b>формулировать</b> свойства площади, выяснять их наглядный смысл. Применять формулы площади параллелограмма, треугольника, трапеции с опорой на справочную информацию. <b>Применять</b> формулы площади выпуклого четырёхугольника через диагонали и угол между ними с опорой на справочную информацию. <b>Находить</b> площади фигур, изображённых на клетчатой бумаге, <b>использовать</b> разбиение на части и построение. <b>Разбирать примеры</b> использования вспомогательной площади для решения геометрических задач. <b>Находить</b> площади подобных фигур с опорой на справочную информацию. <b>Вычислять</b> площади различных многоугольных фигур. <b>Решать задачи</b> на площадь с практическим содержанием после совместного анализа.</p>
<p><b>Теорема Пифагора и начала тригонометрии (10 ч)</b></p>	<p>Теорема Пифагора, её доказательство и применение. Обратная теорема Пифагора. Определение тригонометрических функций острого угла, тригонометрические соотношения в прямоугольном</p>	<p>Формулировать теорему Пифагора, <b>использовать</b> её в практических вычислениях. Владеть понятиями тригонометрических функций острого угла, <b>проверять</b> их корректность.</p>

	<p>треугольнике. Основное тригонометрическое тождество. Соотношения между сторонами в прямоугольных треугольниках с углами в <math>45^\circ</math> и <math>45^\circ</math>; <math>30^\circ</math> и <math>60^\circ</math>.</p>	<p><b>Выводить</b> тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике с опорой на справочную информацию.</p> <p><b>Исследовать</b> соотношения между сторонами в прямоугольных треугольниках с углами в <math>45^\circ</math> и <math>45^\circ</math>; <math>30^\circ</math> и <math>60^\circ</math> с направляющей помощью.</p> <p><b>Использовать</b> формулы приведения и основное тригонометрическое тождество для нахождения соотношений между тригонометрическими функциями различных острых углов с опорой на справочную информацию.</p> <p><b>Применять</b> полученные знания и умения при решении практических задач (при необходимости с опорой на алгоритм правила).</p> <p><b>Знакомиться с историей</b> развития геометрии.</p>
<p><b>Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники. Касательные к окружности. Касание окружностей (13 ч)</b></p>	<p>Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой.</p> <p>Углы между хордами и секущими.</p> <p>Вписанные и описанные четырехугольники, их признаки и свойства. Применение этих свойств при решении геометрических задач.</p> <p>Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей.</p>	<p><b>Формулировать</b> основные определения, связанные с углами в круге (вписанный угол, центральный угол).</p> <p><b>Находить</b> вписанные углы, опирающиеся на одну дугу, <b>вычислять</b> углы с помощью теоремы о вписанных углах, теоремы о вписанном четырехугольнике, теоремы о центральном угле при необходимости с визуальной опорой.</p> <p><b>Исследовать</b>, в том числе с помощью цифровых ресурсов, вписанные и описанные четырехугольники, <b>выводить</b> их свойства и признаки после совместного анализа.</p> <p><b>Использовать</b> эти свойства и признаки при решении задач.</p>
<p><b>Повторение, обобщение знаний (4 ч)</b></p>	<p>Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний.</p>	<p><b>Решать задачи</b> на повторение, иллюстрирующие связи между различными частями курса.</p>

## 9 класс (не менее 68 ч)

Название раздела (темы)	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
-------------------------	---------------------	--

курса (число часов)		
<b>Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников (16 ч)</b>	<p>Определение тригонометрических функций углов от <math>0^\circ</math> до <math>180^\circ</math>. Косинус и синус прямого и тупого угла. Теорема косинусов. (Обобщённая) теорема синусов (с радиусом описанной окружности). Нахождение длин сторон и величин углов треугольников.</p> <p>Формула площади треугольника через две стороны и угол между ними. Формула площади четырёхугольника через его диагонали и угол между ними.</p> <p>Практическое применение доказанных теорем.</p>	<p><b>Формулировать определения</b> тригонометрических функций тупых и прямых углов с визуальной опорой. Формулировать теорему косинусов и теорему синусов (с радиусом описанной окружности).</p> <p><b>Решать</b> треугольники с опорой на алгоритм учебных действий.</p> <p>Решать <b>практические задачи, сводящиеся к нахождению различных элементов треугольника.</b></p>
<b>Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности (10 ч)</b>	<p>*Понятие о преобразовании подобия.</p> <p>Соответственные элементы подобных фигур.</p> <p>Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной. Применение в решении геометрических задач.*</p>	<p><b>Осваивать понятие</b> преобразования подобия. <b>Исследовать</b> отношение линейных элементов фигур при преобразовании подобия. <b>Находить</b> примеры подобия в окружающей действительности.</p> <p>*<b>Выводить</b> метрические соотношения между отрезками хорд, секущих и касательных с использованием вписанных углов и подобных треугольников.</p> <p><b>Решать</b> геометрические задачи и задачи из реальной жизни с использованием подобных треугольников.*</p>
<b>Векторы (12 ч)</b>	<p>Определение векторов, сложение и разность векторов, умножение вектора на число.</p> <p>Физический и геометрический смысл векторов.</p> <p>Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.</p> <p>Координаты вектора.</p> <p>Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов.</p> <p>Решение задач с помощью векторов.</p> <p>Применение векторов для решения задач кинематики и механики.</p>	<p><b>Использовать</b> векторы как направленные отрезки, <b>исследовать</b> геометрический (перемещение) и физический (сила) смыслы векторов с опорой на вопросный план.</p> <p><b>Знать определения</b> суммы и разности векторов, умножения вектора на число, <b>исследовать</b> геометрический и физический смыслы этих операций.</p> <p><b>Решать</b> геометрические задачи с использованием векторов.</p> <p><b>Раскладывать</b> вектор по двум неколлинеарным векторам.</p> <p><b>Использовать</b> скалярное произведение векторов, <b>выводить</b> его основные свойства.</p> <p><b>Вычислять</b> сумму, разность и скалярное произведение векторов в координатах.</p>

		<b>Применять</b> скалярное произведение для нахождения длин и углов.
<b>Декартовы координаты на плоскости (9 ч)</b>	<p>Декартовы координаты точек на плоскости.  *Уравнение прямой.* Угловой коэффициент, тангенс угла наклона, параллельные и перпендикулярные прямые.  Уравнение окружности. Нахождение координат точек пересечения окружности и прямой.  Метод координат при решении геометрических задач.  Использование метода координат в практических задачах</p>	<p><b>Осваивать понятие</b> прямоугольной системы координат, декартовых координат точки.  <b>Исследовать</b> уравнение прямой и окружности с опорой на вопросный план.  Находить центр и радиус окружности по её уравнению.  <b>Решать задачи</b> на нахождение точек пересечения прямых и окружностей с помощью метода координат.  <b>Использовать</b> свойства углового коэффициента прямой при решении задач, для определения расположения прямой.  <b>Применять</b> координаты при решении геометрических и практических задач, для построения математических моделей реальных задач («метод координат»)  <b>Пользоваться</b> для построения и исследований цифровыми ресурсами.  <b>Знакомиться с историей</b> развития геометрии</p>
<b>Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей (8 ч)</b>	<p>Правильные многоугольники, вычисление их элементов.  Число <math>\pi</math> и длина окружности. Длина дуги окружности.  Радианная мера угла.  Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента).  Вычисление площадей фигур, включающих элементы круга.</p>	<p><b>Формулировать</b> определение правильных многоугольников, <b>находить</b> их элементы.  <b>Пользоваться</b> понятием длины окружности, введённым с помощью правильных многоугольников, <b>определять</b> число <math>\pi</math>, длину дуги и радианную меру угла по образцу.  <b>Проводить переход</b> от радианной меры угла к градусной и наоборот по визуальной опоре.  <b>Определять</b> площадь круга.  <b>Выводить формулы</b> (в градусной и радианной мере) для длин дуг, площадей секторов и сегментов с опорой на вопросный план.  <b>Вычислять</b> площади фигур, включающих элементы окружности (круга) с опорой на справочную информацию.  <b>Находить</b> площади в задачах реальной жизни.</p>
<b>Движения плоскости (6 ч)</b>	<p>*Понятие о движении плоскости.  Параллельный перенос, поворот и симметрия. Оси и центры симметрии.</p>	<p><b>Разбирать</b> примеры, иллюстрирующие понятия движения, центров и осей симметрии.  <b>Формулировать</b> определения параллельного переноса, поворота и</p>

	<p>Простейшие применения в решении задач*.</p>	<p>осевой симметрии с визуальной опорой. <b>Находить</b> неподвижные точки по образцу.  <b>Находить</b> центры и оси симметрий простейших фигур по образцу.  *<b>Применять</b> параллельный перенос и симметрию при решении геометрических задач (разбирать примеры).  <b>Использовать</b> для построения и исследований цифровые ресурсы.*</p>
<p><b>Повторение, обобщение, систематизация знаний (7 ч)</b></p>	<p>Повторение основных понятий и методов курсов 7—9 классов, обобщение и систематизация знаний.  Простейшие геометрические фигуры и их свойства.  Измерение геометрических величин.  Треугольники.  Параллельные и перпендикулярные прямые.  Окружность и круг. Геометрические построения. Углы в окружности. Вписанные и описанные окружности многоугольников.  Прямая и окружность.  Четырёхугольники. Вписанные и описанные четырёхугольники.  Теорема Пифагора и начала тригонометрии. Решение общих треугольников.  Правильные многоугольники.  Преобразования плоскости. Движения. Подобие.  Симметрия.  Площадь. Вычисление площадей. Площади подобных фигур.  Декартовы координаты на плоскости.  Векторы на плоскости.</p>	<p><b>Оперировать понятиями:</b> фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, симметрия относительно точки и прямой; длина, расстояние, величина угла, площадь, периметр.  <b>Использовать формулы:</b> периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда.  <b>Оперировать понятиями:</b> прямоугольная система координат, вектор; <b>использовать</b> эти понятия для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов.  <b>Решать задачи</b> на повторение основных понятий, иллюстрацию связей между различными частями курса. <b>Выбирать метод</b> для решения задачи.  <b>Решать задачи</b> из повседневной жизни.</p>