



УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
АДМИНИСТРАЦИИ Г.РЯЗАНИ  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«ШКОЛА №3 «ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

---

**«СОГЛАСОВАНО»**

Руководитель МО  
учителей математики

\_\_\_\_\_ /Четверикова О.Н./

Протокол заседания МО  
№ 1 от 29. 08. 2023 г.

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Директор МБОУ «Школа № 3»

\_\_\_\_\_ /Чепурная Г.В./

Приказ № 1/2- О  
от 01. 09. 2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебного предмета «ГЕОМЕТРИЯ»  
для 7-9 класса (углубленный уровень)

Составитель: Т.Н.Буйнажева, учитель математики высшей квалификационной категории

Рассмотрено на заседании  
педагогического совета  
протокол № 1  
от 30 августа 2023 г.

Рязань, 2023 год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Общая характеристика учебного предмета «Геометрия»

Рабочая программа по учебному предмету «Геометрия» углубленного уровня для обучающихся 7 – 9 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, Федеральной рабочей программы среднего общего образования по геометрии и рабочей программы воспитания школы № 3. В рабочей программе учтены идеи и положения «Концепции развития математического образования в Российской Федерации».

**Цель освоения программы учебного курса «Геометрия» на углублённом уровне** – обеспечение изучения свойств и размеров фигур, их отношений и взаимное расположение, опираясь на логическую, доказательную линию; научиться использовать геометрию в качестве инструмента при решении как математических, так и практических задач, встречающихся в реальной жизни.

**Задачи курса геометрии на углублённом уровне**, расширяющие и усиливающие курс базового уровня:

- расширение представления о геометрии как части мировой культуры и формирование осознания взаимосвязи геометрии с окружающим миром
- формирование представления о геометрических фигурах как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные явления окружающего мира, знание понятийного аппарата по «Геометрии» школьного курса
- формирование умения владеть основными понятиями о плоских фигурах и их основными свойствами; знание теорем, формул и умение их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач
- формирование умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; конструировать геометрические модели
- формирование понимания возможности аксиоматического построения математических теорий; формирование понимания роли аксиоматики при проведении рассуждений
- формирование умения владеть методами доказательств и алгоритмов решения; умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач и задач с практическим содержанием; формирование представления о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений
- развитие и совершенствование интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению геометрии
- формирование функциональной грамотности, релевантной геометрии: умения распознавать проявления геометрических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, моделирования реальных ситуаций, исследования построенных моделей, интерпретации полученных результатов

### Место учебного предмета «Геометрия» на углублённом уровне в учебном плане

В учебном плане школы № 3 на изучение геометрии в 7 – 9 классах на углублённом уровне отводится 3 учебных часа в неделю в течение каждого года обучения, всего 816 учебных часов.

### Распределение часов в неделю

Учебный предмет «Геометрия»	Количество часов в неделю			
	VII	VIII	IX	Всего
Обязательная часть	3	3	3	9
Часть, формируемая участниками образовательных отношений	0	0	0	0
Итого	3	3	3	9

### Годовое распределение часов

Учебный предмет «Геометрия»	Количество часов в неделю			
	VII	VIII	IX	Всего
Обязательная часть	102	102	102	306
Часть, формируемая участниками образовательных отношений	0	0	0	0
Итого	102	102	102	306

Изменения в настоящей рабочей программе учебного предмета по сравнению с Федеральной рабочей программой среднего общего образования по геометрии отсутствуют.

Программа направлена на формирование функциональной грамотности учащихся и организацию изучения предмета на деятельностной основе. В программе учитываются возможности предмета в реализации требований ФГОС ООО к планируемым личностным и метапредметным результатам обучения, а также реализация межпредметных связей учебных предметов на уровне основного общего образования.

Рабочая программа ориентирована на использование учебно-методического комплекта:

1. А. Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир Геометрия-7, Геометрия-8, Геометрия-9
2. А. Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.М. Рабинович Геометрия-7, Геометрия-8, Геометрия-9. Дидактические материалы
3. Е.В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир Геометрия-7 Геометрия-8, Геометрия-9 Методическое пособие для учителя

### Планируемые результаты освоения учебного предмета «Геометрия»

Освоение учебного предмета «Геометрия» должно обеспечивать достижение на уровне основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

#### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

При организации образовательного процесса в направлении достижения личностных результатов приоритетом является создание благоприятных условий для:

##### Гражданского воспитания:

формирования гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, развития представлений о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), развития умения взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

#### Патриотического воспитания:

формирования российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностного отношения к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

#### Духовно-нравственного воспитания:

осознания духовных ценностей российского народа; формирования нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознания личного вклада в построение устойчивого будущего.

#### Эстетического воспитания:

развития эстетического отношения к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; формирования восприимчивости к математическим аспектам различных видов искусства.

#### Физического воспитания:

формирования умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

#### Трудового воспитания:

формирования готовности к труду, осознания ценности трудолюбия; развития интереса к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умения совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; формирования готовности и способности к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни к активному участию в решении практических задач математической направленности.

#### Экологического воспитания:

формирования экологической культуры, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознания глобального характера экологических проблем; развития ориентации на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

#### Ценности научного познания:

формирования мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимания математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладения языком математики и математической культурой как средством познания мира; развития готовности осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением:

1) *Универсальными познавательными действиями, обеспечивающими 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 доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, применять метод математической индукции; 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 эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, эксперимента, 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 или сформулированным самостоятельно.

2) *Универсальными коммуникативными действиями, обеспечивающими 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 мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество результата и качество своего вклада в общий результат по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальными регулятивными действиями, обеспечивающими формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

- выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях; ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, групповое);
- 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, самомотивации и рефлексии;
- 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.

Эмоциональный интеллект:

- выражать эмоции при изучении математических объектов и фактов, давать эмоциональную оценку решения задачи.

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса «Геометрия» 7-9 на углубленном уровне 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 прикидку** и 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 (ГМТ). Определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.

Пользоваться понятием ГМТ при доказательстве геометрических утверждений и при решении задач.

**Формулировать** определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, уверенно владеть их свойствами. Уметь доказывать и применять эти свойства при решении задач.

**Владеть понятием** описанной около треугольника окружности, уметь находить её центр. Доказывать и использовать факты 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. Доказывать равенство отрезков касательных к окружности, проведённых из одной точки, и применять это в решении геометрических задач.

**Доказывать и применять** простейшие геометрические неравенства, 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. Различать признаки и свойства параллелограмма, ромба и прямоугольника, доказывать их и уверенно применять при решении геометрических задач.

**Использовать** свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач.

**Владеть понятием** средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач. Использовать теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач.

**Распознавать** центрально-симметричные фигуры и использовать их свойства при решении задач.

**Владеть понятиями** подобия треугольников, коэффициента подобия, соответственных элементов подобных треугольников. Иметь представление о преобразовании подобия и о подобных фигурах. Пользоваться признаками подобия треугольников при решении геометрических задач. Доказывать и применять отношения пропорциональности в прямоугольных треугольниках. Применять подобие в практических задачах.

**Выводить и использовать** простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Знать отношение площадей подобных фигур и применять при решении задач. Применять полученные умения в практических задачах.

**Пользоваться** теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины.

**Владеть понятием** вписанного и центрального угла, угла между касательной и хордой, описанной и вписанной окружности треугольника и четырёхугольника, применять их свойства 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, уметь находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных треугольников»). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для не табличных значений.

**Пользоваться** формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами.

**Доказывать** теорему синусов и теорему косинусов, применять их для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), при решении геометрических задач. Применять полученные знания при решении практических задач.

**Применять** тригонометрию в задачах на нахождение площади, выводить и владеть тригонометрическими формулами для площади треугольника, параллелограмма, ромба, трапеции, выводить и применять формулу Герона и формулу для площади выпуклого четырёхугольника.

**Иметь представление** о гомотетии, применять в практических ситуациях.

**Использовать** теоремы Чебы и Менелая при решении задач.

**Использовать** теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач. Доказывать и применять теоремы о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.

**Владеть** понятием координат на плоскости, работать с уравнением прямой на плоскости. Владеть понятиями углового коэффициента и свободного члена, понимать их геометрический смысл и связь углового коэффициента с возрастанием и убыванием линейной функции. Уметь решать методом координат задачи, связанные с параллельностью и перпендикулярностью прямых, пересечением прямых, нахождением точек пересечения.

**Выводить** и владеть уравнением окружности. Использовать метод координат для нахождения пересечений окружностей и прямых. Владеть формулами расстояния от точки до прямой, площади параллелограмма в координатах, иметь понятие об ориентированной площади. Пользоваться методом координат на плоскости, применять его при решении геометрических и практических задач. Применять метод координат в практико-ориентированных геометрических задачах.

**Владеть** понятием вектора. Уметь складывать и вычитать векторы, умножать на число, владеть правилами треугольника и параллелограмма. Владеть практическими интерпретациями векторов. Уверенно пользоваться координатами вектора. Владеть сложением и вычитанием векторов, умножением вектора на число в координатах.

**Иметь** представление о базисе (на плоскости). Раскладывать векторы по базису. Раскладывать векторы сил с помощью проецирования и тригонометрических соотношений. Применять полученные знания в простейших физических задачах.

**Владеть** понятием скалярного произведения векторов, понимать его геометрический смысл и уверенно пользоваться его выражением в декартовых координатах. Знать дистрибутивность скалярного произведения и его связь с проецированием. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов. Решать геометрические задачи с помощью скалярного произведения. Использовать скалярное произведение векторов в алгебраических и физических задачах.

**Владеть** понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, вычислять площадь круга и его частей. Понимать смысл числа  $\pi$ . Применять полученные умения при решении практических задач. Знать исторические сведения об измерении длины окружности и площади круга.



**Иметь** представление о преобразовании плоскости, о движениях. Находить оси, центры симметрии фигур, центры поворота, находить композиции простейших преобразований. Применять движения плоскости при решении геометрических задач.

**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).

## Содержание учебного курса (по годам обучения)

### 7 КЛАСС

#### Начала геометрии

История возникновения и развития геометрии. Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Понятие об аксиоме, теореме, доказательстве, определении.

Взаимное расположение точек на прямой. Измерение длины отрезка, расстояние между точками.

Полуплоскость и угол. Виды углов. Измерение величин углов. Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые. Расстояние от точки до прямой. Биссектриса угла.

Ломаная. Виды ломаных. Длина ломаной. Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках.

Первичные представления о равенстве фигур, их расположении, симметрии.

Простейшие построения. Инструменты для измерений и построений.

#### Треугольники

Виды треугольников: остроугольные, прямоугольные, тупоугольные, равнобедренные, равносторонние. Медиана, биссектриса и высота треугольника.

Равенство треугольников. Первый и второй признаки равенства треугольников. Равнобедренные треугольники и их свойства. Признак равнобедренного треугольника. Третий признак равенства треугольников.

Соотношения между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника. Неравенство о длине ломаной.

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

#### Параллельные прямые. Сумма углов многоугольника

Параллельность прямых, исторические сведения о постулате Евклида и о роли Лобачевского в открытии неевклидовой геометрии. Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Сумма внутренних углов многоугольника и сумма внешних углов выпуклого многоугольника.

#### Прямоугольные треугольники

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

#### Окружность

Понятия окружности и круга. Элементы окружности и круга: центр, радиус, диаметр, хорда, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности. Окружность, вписанная в угол. Простейшие построения с помощью циркуля и линейки.

#### Геометрические места точек

Понятие о геометрическом месте точек. Примеры геометрических мест точек на плоскости. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек. Описанная окружность треугольника, её центр. Метод геометрических мест точек при решении геометрических задач.

#### Построения с помощью циркуля и линейки

Исторические сведения. Обоснования простейших построений, этапы задачи на построения, решение задач на построение циркулем и линейкой.

## 8 КЛАСС

### **Четырёхугольники**

Параллелограмм, его признаки и свойства. Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства. Трапеция. Равнобедренная трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция. Средняя линия трапеции.

Средняя линия треугольника. Метод удвоения медианы треугольника. Теорема о пересечении медиан треугольника.

Теорема Фалеса, теорема о пропорциональных отрезках. Теорема Вариньона для произвольного четырёхугольника.

Центрально-симметричные фигуры.

### **Подобие**

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

### **Площадь**

Понятие о площади. Свойства площадей геометрических фигур. Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Площади подобных фигур. Отношение площадей треугольников.

### **Теорема Пифагора**

Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.

### **Элементы тригонометрии**

Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника. Тригонометрические функции углов в  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  и  $60^\circ$ . Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике.

### **Углы и четырёхугольники, связанные с окружностью**

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

## 9 класс

### **Решение треугольников**

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. Решение задач геометрической оптики.

Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба, трапеции. Формула Герона. Формула площади выпуклого четырёхугольника.

### **Подобие треугольников**

Хорды и подобные треугольники в окружности. Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной. Применение при решении геометрических задач. Теоремы Чевы и Менелая. Понятие о гомотетии.

### **Метод координат**

Уравнение прямой на плоскости. Угловой коэффициент и свободный член, их геометрический смысл. Параллельность и перпендикулярность прямых (через угловой коэффициент).

Уравнение окружности. Нахождение пересечений окружностей и прямых в координатах. Формула расстояния от точки до прямой. Площадь параллелограмма в координатах, понятие об ориентированной площади. Применение метода координат в практико-ориентированных геометрических задачах.

## Векторы

Векторы на плоскости. Сложение и вычитание векторов — правила треугольника и параллелограмма. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число в координатах. Применение векторов в физике, центр масс.

Понятие о базисе (на плоскости). Разложения векторов по базису. Скалярное произведение векторов, геометрический смысл и выражение в декартовых координатах. Дистрибутивность скалярного произведения. Скалярное произведение и проецирование. Применение скалярного произведения векторов для нахождения длин и углов. Решение геометрических задач с помощью скалярного произведения.

### Длина окружности и площадь круга

Правильные многоугольники. Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей. Площадь круга, сектора, сегмента. Исторические сведения об измерении длины окружности и площади круга.

### Движения плоскости

Центральная симметрия. Центрантно-симметричные фигуры. Поворот. Осевая симметрия. Фигуры, симметричные относительно некоторой оси. Параллельный перенос. Понятие движения и его свойства. Равенство фигур. Проявления симметрии в природе, живописи, скульптуре, архитектуре. Композиции движений (простейшие примеры). Применение в геометрических задачах.

## Тематическое планирование учебного курса (по годам обучения)

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Кол-во часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Реализация воспитательного потенциала
<b>7 класс (102 часа)</b>				
1	Начала геометрии. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин	20	ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/02.3/7">https://lesson.edu.ru/02.3/7</a>	Эстетическое воспитание – проект «Геометрия и чувство прекрасного. Равенство и симметрия»
2	Треугольники	22	ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/02.3/7">https://lesson.edu.ru/02.3/7</a>	Ценности научного познания – проект «Замечательные точки треугольника»
3	Параллельность. Сумма углов многоугольника	18	ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/02.3/7">https://lesson.edu.ru/02.3/7</a>	Патриотическое воспитание – устное сообщение «Роль Лобачевского в открытии неевклидовой геометрии»
4	Геометрические неравенства	5	ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/02.3/7">https://lesson.edu.ru/02.3/7</a>	Ценности научного познания - проект «Геометрические софизмы»
5	Прямоугольные треугольники	9	ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/02.3/7">https://lesson.edu.ru/02.3/7</a>	Трудовое воспитание – практическая работа «Свойства прямоугольного треугольника»

6	Окружность. Геометрические места точек. Построения с помощью циркуля и линейки	18	ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/02.3/7">https://lesson.edu.ru/02.3/7</a>	Ценности научного познания – проект «ГМТ - помощник в решении задач»
7	Повторение и обобщение	10		
<b>8 класс (102 часа)</b>				
1	Четырёхугольники	22	ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/02.3/8">https://lesson.edu.ru/02.3/8</a>	<i>Ценности научного познания</i> - Конкурс презентаций, посвященный Всемирному дню математики
2	Подобие	16	ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/02.3/8">https://lesson.edu.ru/02.3/8</a>	<i>Ценности научного познания</i> - устные сообщения на тему «Фалес и его теорема»
3	Площадь	16	ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/02.3/8">https://lesson.edu.ru/02.3/8</a>	<i>Ценности научного познания</i> проектные работы на тему «Практические приемы вычисления площадей фигур»
4	Теорема Пифагора и начала тригонометрии	18	ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/02.3/8">https://lesson.edu.ru/02.3/8</a>	<i>Ценности научного познания</i> - Устный журнал, посвященный Пифагору
5	Углы и четырёхугольники, связанные с окружностью	20	ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/02.3/8">https://lesson.edu.ru/02.3/8</a>	<i>Ценности научного познания</i> - Устный доклад, посвященный великим математикам
6	Повторение и обобщение	10	ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/02.3/8">https://lesson.edu.ru/02.3/8</a>	
<b>9 класс (102 часа)</b>				
1	Решение треугольников	22	ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/02.3/9">https://lesson.edu.ru/02.3/9</a>	<i>Ценности научного познания</i> - Сообщения «Герон Александрийский – энциклопедист античной прикладной математики»
2	Подобие треугольников	12	ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/02.3/9">https://lesson.edu.ru/02.3/9</a>	<i>Ценности научного познания</i> - Конкурс проектных работ «Выдающиеся геометры современности»
3	Метод координат	10	ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/02.3/9">https://lesson.edu.ru/02.3/9</a>	<i>Ценности научного познания</i> - Устный журнал, посвященный вкладу - ученых Рене Декарта, Пьера Ферма в строительство моста между алгеброй и геометрией
4	Векторы	20	ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/02.3/9">https://lesson.edu.ru/02.3/9</a>	
5	Длина окружности и площадь круга	16	ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/02.3/9">https://lesson.edu.ru/02.3/9</a>	<i>Ценности научного познания</i> - Проект «Небесные светила, полухорды и солнечные часы».
6	Движения плоскости	10	ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/02.3/9">https://lesson.edu.ru/02.3/9</a>	<i>Ценности научного познания</i> – Проект «Великая Отечественная война в числах»
7	Повторение, обобщение и систематизация знаний	12	ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/02.3/9">https://lesson.edu.ru/02.3/9</a>	

