

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Республики Коми**

**Государственное общеобразовательное учреждение Республики Коми  
«Физико-математический лицей-интернат»**

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель МО  
учителей математики

\_\_\_\_\_Гагарина Н.Ю.

Протокол №1

от «29» августа 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель  
методического совета

\_\_\_\_\_Попова Н.В.

Протокол №1

от «30» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор ГОУ РК "ФМЛИ"

\_\_\_\_\_Шутова Н.М.

Приказ № 181-од

от «31» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 3448411)

**учебного курса «Геометрия»**

для обучающихся 7-9 классов

**Сыктывкар, 2023**

## Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Геометрия» (далее – программа) разработана:

- на основе требований к результатам освоения учебного предмета Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки России от 17 декабря 2010 № 1897 (в ред. приказа Минобрнауки России от 31.12.2015 № 1577, приказа Минпросвещения России от 11.12.2020 № 712).

- с учетом программ, входящих в состав Основной образовательной программы основного общего образования ГОУ РК «ФМЛИ»;

- в соответствии с Положением о разработке, рассмотрении, утверждении, хранении рабочей программы учебного предмета, курса и учебным планом ГОУ РК «ФМЛИ».

Цели освоения учебного предмета:

1. систематическое изучение свойств геометрических фигур на плоскости;
2. формирование пространственных представлений;
3. развитие логического мышления и подготовка аппарата, необходимого для изучения смежных дисциплин (физика, черчение и т.д.) и курса стереометрии в старших классах.

Учебный предмет «Геометрия» входит в состав предметной области «Математика и информатика».

Краткая характеристика учебного предмета:

Геометрия является одним из опорных предметов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественно-научного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышления учащихся при обучении геометрии способствует также усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки геометрического характера необходимы для трудовой деятельности и профессиональной подготовки школьников.

Развитие у учащихся правильных представлений о сущности и происхождении геометрических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте геометрии в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся, а также формированию качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

Требую от учащихся умственных и волевых усилий, концентрации внимания, активности развитого воображения, геометрия развивает нравственные черты личности (настойчивость, целеустремленность, творческую активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, дисциплину, критичность мышления) и умение аргументировано отстаивать свои взгляды и убеждения, а также способность принимать самостоятельные решения.

При обучении геометрии формируются умения и навыки умственного труда — планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическая оценка результатов. В процессе обучения геометрии школьники должны научиться излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко, приобрести навыки чёткого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей.

Важнейшей задачей школьного курса геометрии является развитие логического мышления учащихся. Сами объекты геометрических умозаключений и принятые в геометрии правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно вскрывают механизм логических построений

и учат их применению. Тем самым геометрия занимает ведущее место в формировании научно теоретического мышления школьников.

Раскрывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, способствуя восприятию геометрических форм, усвоению понятия симметрии, геометрия вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся. Её изучение развивает воображение школьников, существенно обогащает и развивает их пространственные представления.

Учебный предмет «Геометрия» входит в состав обязательной части (2 часа в неделю в каждом классе обучения) учебного плана ГОУ РК «ФМЛИ»:

Класс	Учебный предмет ( <i>курс</i> )	Количество часов в неделю	Количество учебных недель	Количество часов в год
7	Геометрия	2	34	68
8	Геометрия	2	34	68
9	Геометрия	2	34	68
Итого за уровень основного общего образования				204

Реализация рабочей программы учебного предмета «*Геометрия*» обеспечена учебно-методическим комплексом по геометрии авторов Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. (*М.: Просвещение, 2017*). Учебники данного УМК включены в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего образования.

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

**Личностные результаты** освоения программы учебного курса «Геометрия» характеризуются:

### **1) 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;

### **2) 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;

### **3) 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;

### **4) эстетическое воспитание:**

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

### **5) 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;

### **6) 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;

### **7) 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;

### **8) 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 неизвестных, 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**

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **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.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

- 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;
- 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 другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **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, эмоциональный интеллект:**

- 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

К концу обучения в **7 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

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.

К концу обучения в **8 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

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 находить 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).

К концу обучения **в 9 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

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).

## Планируемые результаты обучения геометрии в 7-9-х классах с базовым изучением геометрии

	Выпускник <b>научится</b> в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на <b>базовом уровне</b> )	Выпускник <b>получит возможность научиться</b> в 7-9 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования на <b>базовом уровне</b>
<b>Геометрические фигуры</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне<sup>1</sup> понятиями геометрических фигур;</li> <li>– извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;</li> <li>– применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;</li> <li>– решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать<sup>2</sup> понятиями геометрических фигур;</li> <li>– извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</li> <li>– применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;</li> <li>– формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;</li> <li>– доказывать геометрические утверждения;</li> <li>– владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырехугольников).</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.</li> </ul>
<b>Отношения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;</li> <li>– применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;</li> <li>– характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.</li> </ul>

<sup>1</sup> Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

<sup>2</sup> Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

<p><b>Измерения и вычисления</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;</li> <li>– применять формулы периметра, площади и объема, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;</li> <li>– применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать представлениями о длине, площади, объеме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объема при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объема, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равносоставленности;</li> <li>– проводить простые вычисления на объемных телах;</li> <li>– формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объемов и решать их.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить вычисления на местности;</li> <li>– применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.</li> </ul>
<p><b>Геометрические построения</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;</li> <li>– свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,</li> <li>– выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;</li> <li>– изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;</li> <li>– оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.</li> </ul>
<p><b>Геометрические преобразования</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать движение объектов в окружающем мире;</li> <li>– распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приемами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;</li> <li>– строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;</li> <li>– применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.</li> </ul>

		<p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.</li> </ul>
<p><b>Векторы и координаты на плоскости</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;</li> <li>– определять приближенно координаты точки по ее изображению на координатной плоскости.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;</li> <li>– выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;</li> <li>– применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.</li> </ul>
<p><b>История математики</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;</li> <li>– знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;</li> <li>– понимать роль математики в развитии России.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</li> <li>– понимать роль математики в развитии России.</li> </ul>
<p><b>Методы математики</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;</li> <li>– Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;</li> <li>– выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;</li> <li>– использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;</li> <li>– применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</li> </ul>

**Планируемые результаты обучения геометрии в 7-ом классе с базовым изучением геометрии**

	<b>Выпускник <u>научится</u> в 7 классе (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на <u>базовом</u> уровне)</b>	<b>Выпускник <u>получит возможность научиться</u> в 7 классе для обеспечения возможности успешного продолжения образования на <u>базовом</u> уровне</b>
<b>Геометрические фигуры</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне<sup>3</sup> понятиями геометрических фигур;</li> <li>– извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;</li> <li>– применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;</li> <li>– решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать<sup>4</sup> понятиями геометрических фигур;</li> <li>– извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</li> <li>– применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;</li> <li>– формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;</li> <li>– доказывать геометрические утверждения;</li> <li>– владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников).</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.</li> </ul>
<b>Отношения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.</li> </ul>

<sup>3</sup> Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

<sup>4</sup> Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

<p><b>Измерения и вычисления</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;</li> <li>– применять формулы периметра при вычислениях, когда все данные имеются в условии;</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать представлениями о длине, как величине. Оперировать более широким количеством формул длины, вычислять расстояния между фигурами, проводить вычисления на основе равносоставленности;</li> <li>– формулировать задачи на вычисление длин и решать их.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить вычисления на местности;</li> <li>– применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.</li> </ul>
<p><b>Геометрические построения</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;</li> <li>– свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,</li> <li>– выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;</li> <li>– оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.</li> </ul>
<p><b>История математики</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;</li> <li>– знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;</li> <li>– понимать роль математики в развитии России.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</li> <li>– понимать роль математики в развитии России.</li> </ul>

<b>Методы математики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;</li> <li>– Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;</li> <li>– выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;</li> <li>– использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;</li> <li>– применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.</li> </ul>
--------------------------	--	---

### Планируемые результаты обучения геометрии в 8-ом классе с базовым изучением геометрии

	<b>Выпускник <u>научится</u> в 8 классе (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на <u>базовом</u> уровне)</b>	<b>Выпускник <u>получит возможность научиться</u> в 8 классе для обеспечения возможности успешного продолжения образования на <u>базовом</u> уровне</b>
<b>Геометрические фигуры</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне<sup>5</sup> понятиями геометрических фигур;</li> <li>– извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;</li> <li>– применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;</li> <li>– решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать<sup>6</sup> понятиями геометрических фигур;</li> <li>– извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</li> <li>– применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;</li> <li>– формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;</li> <li>– доказывать геометрические утверждения;</li> <li>– владеть стандартной классификацией плоских фигур (четырёхугольников).</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.</li> </ul>

<sup>5</sup> Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

<sup>6</sup> Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

	повседневной жизни, задач практического содержания.	
<b>Отношения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;</li> <li>– применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;</li> <li>– характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.</li> </ul>
<b>Измерения и вычисления</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять формулы площади, когда все данные имеются в условии;</li> <li>– применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать представлениями о площади, как величине. Применять теорему Пифагора, формулы площади при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул площади, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников), применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равенности и равносторонности;</li> <li>– формулировать задачи на вычисление площадей и решать их.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить вычисления на местности;</li> <li>– применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.</li> </ul>
<b>Геометрические построения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Изображать геометрические фигуры по текстовому и символическому описанию;</li> <li>– свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,</li> <li>– выполнять построения четырехугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;</li> <li>– изображать типовые плоские фигуры с помощью простейших компьютерных инструментов.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;</li> <li>– оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.</li> </ul>



<b>История математики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;</li> <li>– знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;</li> <li>– понимать роль математики в развитии России.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</li> <li>– понимать роль математики в развитии России.</li> </ul>
<b>Методы математики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;</li> <li>– Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;</li> <li>– выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;</li> <li>– использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;</li> <li>– применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</li> </ul>

### Планируемые результаты обучения геометрии в 9-ом классе с базовым изучением геометрии

	<b>Выпускник <u>научится</u> в 9 классе (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на <u>базовом</u> уровне)</b>	<b>Выпускник <u>получит возможность научиться</u> в 9 классе для обеспечения возможности успешного продолжения образования на <u>базовом</u> уровне</b>
<b>Геометрические фигуры</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне<sup>7</sup> понятиями геометрических фигур;</li> <li>– извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;</li> <li>– применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;</li> <li>– решать задачи на нахождение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать<sup>8</sup> понятиями геометрических фигур;</li> <li>– извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</li> <li>– применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;</li> <li>– доказывать геометрические утверждения;</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p>

<sup>7</sup> Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

<sup>8</sup> Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

	<p>геометрических величин по образцам или алгоритмам.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.</li> </ul>
<b>Измерения и вычисления</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять формулы объема, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять объемы в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать представлениями об объеме как величине. Применять формулы объема при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул объема;</li> <li>– проводить простые вычисления на объемных телах;</li> <li>– формулировать задачи на вычисление объемов и решать их.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить вычисления на местности;</li> <li>– применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.</li> </ul>
<b>Геометрические построения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Изображать типовые фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;</li> <li>– свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,</li> <li>– изображать типовые объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;</li> <li>– оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.</li> </ul>
<b>Геометрические преобразования</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать движение объектов в окружающем мире;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приемами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;</li> <li>– применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.</li> </ul>
<b>Векторы и координаты на плоскости</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;</li> <li>– определять приближенно координаты точки по ее изображению на координатной плоскости.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;</li> <li>– выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;</li> <li>– применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.</li> </ul>
<b>История математики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;</li> <li>– знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;</li> <li>– понимать роль математики в развитии России.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</li> <li>– понимать роль математики в развитии России.</li> </ul>

<b>Методы математики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;</li> <li>– Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;</li> <li>– выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;</li> <li>– использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;</li> <li>– применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</li> </ul>
--------------------------	--	--

## Содержание обучения (для 7 класса 2023-2024 учебного года)

### 7 класс

2 часа в неделю, всего 68 часов

#### 1. Начальные геометрические сведения (11 часов)

От земледелия к геометрии. Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, многоугольник, плоскость, угол, биссектриса угла и её свойства, виды углов. Понятие величины. Длина. Измерение длины. Расстояние между точками. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла. Прямой угол. Перпендикулярные прямые. Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний).

#### 2. Треугольники (11 часов)

Треугольники. Высота, медиана, биссектриса, их свойства. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Равенство фигур. Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

#### 3. Параллельные прямые (10 часов)

Параллельность прямых. Признаки и свойства параллельных прямых. *Свойства и признаки перпендикулярности. Аксиома параллельности Евклида. «Начала» Евклида. Н.И.Лобачевский. История пятого постулата.*

#### 4. Соотношения между сторонами и углами треугольника (13 часов)

Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Неравенство в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника. Перпендикуляр и наклонная. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Прямоугольный треугольник с углом в  $30^{\circ}$ .

#### 5. Окружность и круг. Геометрические построения (18 часов)

Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности. Окружность, вписанная в угол. Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек. Вписанные и описанные окружности треугольника. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между фигурами.

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному. Построение треугольников по трём сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам. *Трисекция угла.* Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии. Примеры симметрии в окружающем мире.

#### 6. Повторение. Решение задач (5 часов)

*Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.*

### 8 класс

2 часа в неделю, всего 68 часов

#### 1. Четырёхугольники (14 часов)

Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. 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. Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника.

### **2. Площадь (14 часов)**

Понятие о площади плоской фигуры и её свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади. Формулы площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге. Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач. *Пифагор и его школа*. Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  и  $60^\circ$ .

### **3. Подобные треугольники (17 часов)**

Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники, коэффициент подобия. Отношение площадей подобных фигур. Признаки подобия треугольников. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках. Деление отрезка в данном отношении. Применение подобия при решении практических задач.

### **4. Окружность (17 часов)**

Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности. Окружность, вписанная в угол. Центральные и вписанные углы. Угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими. Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырёхугольников. Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям.

### **5. Повторение. Решение задач (6 часов)**

*Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Золотое сечение.*

## **9 класс**

### **2 часа в неделю, всего 68 часов**

#### **1. Векторы (8 часов)**

Вектор, длина (модуль) вектора. Сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.

#### **2. Метод координат (10 часов)**

Декартовы координаты на плоскости. Координаты вектора. Расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение.

#### **3. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (11 часов)**

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. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов.

#### **4. Длина окружности и площадь круга (12 часов)**

Правильные многоугольники. Вписанные и описанные окружности для правильных многоугольников. Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей. Площадь круга, сектора, сегмента. *История числа  $\pi$ . Построение правильных многоугольников. Квадратура круга.*

#### **5. Движения (8 часов)**

Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов. Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной. Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Осевая и центральная симметрия, поворот и параллельный перенос. *Комбинации движений на плоскости и их свойства.*

#### **6. Начальные сведения из стереометрии (8 часов)**

Геометрические фигуры в пространстве. *Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней.* Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах. Представление об объёме и его свойствах. Измерение объёма. Единицы измерения объёмов. *Удвоение куба.*

#### **7. Повторение. Решение задач (11 часов)**

*Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.*

## Содержание обучения (для 8 класса 2023-2024 учебного года)

### 7 класс

2 часа в неделю, всего 70 часов

#### 1. Начальные геометрические сведения (10 часов)

От земледелия к геометрии. Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и её свойства, виды углов. Понятие величины. Длина. Измерение длины. Расстояние между точками. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла. Прямой угол. Перпендикулярные прямые. Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний).

#### 2. Треугольники (17 часов)

Треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Равенство фигур. Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников. Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. Окружность, круг, их элементы. *Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному. Трисекция угла.*

#### 3. Параллельные прямые (12 часов)

Параллельность прямых. Признаки и свойства параллельных прямых. *Свойства и признаки перпендикулярности. Аксиома параллельности Евклида. «Начала» Евклида. Н.И.Лобачевский. История пятого постулата.*

#### 4. Соотношения между сторонами и углами треугольника (19 часов)

Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Серединный перпендикуляр к отрезку. Расстояние от точки до прямой. *Расстояние между фигурами. Построение треугольников по трём сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.*

#### 5. Повторение. Решение задач (12 часов)

*Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.*

### 8 класс

2 часа в неделю, всего 68 часов

#### 1. Четырёхугольники (14 часов)

Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. 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. Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника.

#### 6. Площадь (14 часов)



Понятие о площади плоской фигуры и её свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади. Формулы площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге. Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач. *Пифагор и его школа*. Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  и  $60^\circ$ .

#### **7. Подобные треугольники (17 часов)**

Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники, коэффициент подобия. Отношение площадей подобных фигур. Признаки подобия треугольников. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках. Деление отрезка в данном отношении. Применение подобия при решении практических задач.

#### **8. Окружность (17 часов)**

Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности. Окружность, вписанная в угол. Центральные и вписанные углы. Угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими. Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырёхугольников. Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям.

#### **9. Повторение. Решение задач (6 часов)**

*Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Золотое сечение.*

Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной. Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.

## **9 класс**

### **2 часа в неделю, всего 68 часов**

#### **8. Векторы (8 часов)**

Вектор, длина (модуль) вектора. Сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.

#### **9. Метод координат (10 часов)**

Декартовы координаты на плоскости. Координаты вектора. Расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение.

#### **10. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (11 часов)**

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. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов.

#### **11. Длина окружности и площадь круга (12 часов)**

Правильные многоугольники. Вписанные и описанные окружности для правильных многоугольников. Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей. Площадь круга, сектора, сегмента. *История числа  $\pi$ . Построение правильных многоугольников. Квадратура круга.*

## **12. Движения (8 часов)**

Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов. Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной. Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Осевая и центральная симметрия, поворот и параллельный перенос. *Комбинации движений на плоскости и их свойства.*

## **13. Начальные сведения из стереометрии (8 часов)**

Геометрические фигуры в пространстве. *Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней.* Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах. Представление об объёме и его свойствах. Измерение объёма. Единицы измерения объёмов. *Удвоение куба.*

## **14. Повторение. Решение задач (11 часов)**

*Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.*

## Содержание обучения (для 9 класса 2023-2024 учебного года)

### 7 класс

2 часа в неделю, всего 70 часов

#### 1. Начальные геометрические сведения (10 часов)

От земледелия к геометрии. Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и её свойства, виды углов. Понятие величины. Длина. Измерение длины. Расстояние между точками. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла. Прямой угол. Перпендикулярные прямые. Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний).

#### 2. Треугольники (17 часов)

Треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Равенство фигур. Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников. Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. Окружность, круг, их элементы. *Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному. Трисекция угла.*

#### 3. Параллельные прямые (12 часов)

Параллельность прямых. Признаки и свойства параллельных прямых. *Свойства и признаки перпендикулярности. Аксиома параллельности Евклида. «Начала» Евклида. Н.И.Лобачевский. История пятого постулата.*

#### 4. Соотношения между сторонами и углами треугольника (19 часов)

Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Серединный перпендикуляр к отрезку. Расстояние от точки до прямой. *Расстояние между фигурами. Построение треугольников по трём сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.*

#### 5. Повторение. Решение задач (12 часов)

*Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.*

### 8 класс

2 часа в неделю, всего 70 часов

#### 1. Четырёхугольники (14 часов)

Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. *Выпуклые и невыпуклые многоугольники.* Четырёхугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.

#### 2. Площадь (14 часов)

Понятие о площади плоской фигуры и её свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов. Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора. *Пифагор и его школа.*

#### 3. Подобные треугольники (19 часов)

*Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия. Теорема Фалеса. Деление отрезка в данном отношении.*

#### **4. Окружность (17 часов)**

Окружность, круг, их элементы и свойства; центральные и вписанные углы. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырёхугольников. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

#### **5. Повторение. Решение задач (6 часов)**

*Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Золотое сечение.*

## **9 класс**

### **2 часа в неделю, всего 68 часов**

#### **1. Векторы (8 часов)**

Вектор, длина (модуль) вектора. Сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.

#### **2. Метод координат (10 часов)**

Декартовы координаты на плоскости. Координаты вектора. Расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение.

#### **3. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (11 часов)**

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. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов.

#### **4. Длина окружности и площадь круга (12 часов)**

Правильные многоугольники. Вписанные и описанные окружности для правильных многоугольников. Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей. Площадь круга, сектора, сегмента. *История числа  $\pi$ . Построение правильных многоугольников. Квадратура круга.*

#### **5. Движения (8 часов)**

Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов. Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной. Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Осевая и центральная симметрия, поворот и параллельный перенос. *Комбинации движений на плоскости и их свойства.*

#### **6. Начальные сведения из стереометрии (8 часов)**

Геометрические фигуры в пространстве. *Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней.* Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах. Представление об объёме и его свойствах. Измерение объёма. Единицы измерения объёмов. *Удвоение куба.*

#### **7. Повторение. Решение задач (11 часов)**

*Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.*

Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной. Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к

отрезку как геометрические места точек. Метод удвоения медианы. Центр масс и ортоцентр треугольника. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках. Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге. Отношение площадей подобных фигур. Окружности. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям.

**Тематическое планирование учебного предмета «Геометрия»  
(для 7 класса 2023-2024 учебного года)**

<b>7 класс</b>				
№	Раздел, тема	Всего часов	в т.ч. контр. работ	Характеристика основных видов учебной деятельности ученика (формируемые учебные действия)
<b>1.</b>	<b><i>Глава 1. Начальные геометрические сведения</i></b>	<b>11</b>	<b>1</b>	Объяснять, что такое отрезок, луч, угол, как сравниваются и измеряются отрезки и углы, что такое градус и градусная мера угла, какой угол называется прямым, тупым, острым, развернутым, что такое середина отрезка и биссектриса угла, какие углы называются смежными и какие вертикальными; формулировать и обосновывать утверждения о свойствах смежных и вертикальных углов; объяснять какие прямые называются перпендикулярными; формулировать и обосновывать утверждения о свойстве двух прямых, перпендикулярных к третьей; изображать и распознавать указанные простейшие фигуры на чертежах; решать задачи, связанные с этими простейшими фигурами.
1.1	От земледелия к геометрии. Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, многоугольник, плоскость.	1		
1.2	Понятие величины. Длина. Единицы измерения длины. Инструменты для измерений длины и построений прямых и отрезков.	1		
1.3	Расстояние между точками. Середина отрезка. Измерение и вычисление длин, расстояний.	2		
1.4	Угол. Величина угла. Градусная мера угла. Инструменты для измерений и построений углов. Биссектриса угла.	2		
1.5	Виды углов. Прямой угол. Измерение и вычисление углов.	1		
1.6	Смежные и вертикальные углы.	2		
1.7	Перпендикулярные прямые.	1		
1.8	Контрольная работа №1 по теме «Начальные геометрические сведения».	1		
<b>2.</b>	<b><i>Глава 2. Треугольники</i></b>	<b>11</b>	<b>1</b>	
2.1	Треугольники. Равенство фигур. Свойства равных треугольников.	1		
2.2	Первый признак равенства треугольников.	2		
2.2	Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника.	1		
2.5	Равнобедренный треугольник его свойства и признаки. Равносторонний треугольник.	2		
2.6	Второй признак равенства треугольников.	2		
2.7	Третий признак равенства треугольников	2		

2.8	Контрольная работа №2 по теме «Треугольники».	1		
<b>3.</b>	<b>Глава 3. Параллельные прямые</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<p>Формулировать определение параллельных прямых; объяснять с помощью рисунка, какие углы, образованные при пересечении двух прямых секущей, называются накрест лежащими, какие односторонними и какие соответственными;</p> <p>формулировать и доказывать теоремы, выражающие признаки параллельности двух прямых; объяснять, что такое аксиомы геометрии и какие аксиомы уже использовались ранее;</p> <p>формулировать аксиому параллельных прямых и выводить следствия из неё;</p> <p>формулировать и доказывать теоремы о свойствах параллельных прямых, обратные теоремам о признаках параллельности, связанных с накрест лежащими, соответственными и односторонними углами, в связи с этим объяснять, что такое условие и заключение теоремы, какая теорема называется обратной по отношению к данной теореме; объяснять, в чём заключается метод доказательства от противного; приводить примеры использования этого метода; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с параллельными прямыми.</p>
3.1	Определение параллельности прямых.	1		
3.2	Признаки параллельных прямых.	2		
3.3	Практические способы построения параллельных прямых.	1		
3.4	Об аксиомах геометрии. Аксиома параллельности Евклида. «Начала» Евклида. Н.И. Лобачевский. История пятого постулата.	2		
3.5	Свойства параллельных прямых.	2		
3.6	Свойства и признаки перпендикулярности.	1		
3.7	Контрольная работа №3 по теме «Параллельные прямые».	1		
<b>4.</b>	<b>Глава 4. Соотношения между сторонами и углами треугольника</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<p>Формулировать и доказывать теорему о сумме углов треугольника и её следствие о внешнем угле треугольника, проводить классификацию треугольников по углам;</p> <p>формулировать и доказывать теорему о соотношениях между сторонами и углами треугольника (прямое и обратное утверждения) и следствия из неё, теорему о неравенстве треугольника; объяснять, что называется перпендикуляром, проведенным из данной точки к данной прямой; формулировать и доказывать теорему о перпендикуляре к прямой;</p> <p>формулировать и доказывать теоремы о свойствах прямоугольных треугольников (прямоугольный треугольник с углом <math>30^\circ</math>, признаки</p>
4.1	Теорема о сумме углов треугольника.	2		
4.2	Внешние углы треугольника.	1		
4.3	Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники.	1		
4.4	Теорема о большем угле и большей стороне треугольника.	1		
4.5	Неравенство в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной..	1		
4.6	Перпендикуляр и наклонная	1		
4.7	Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведенной к гипотенузе.	1		
4.8	Признаки равенства прямоугольных треугольников.	2		

4.9	Прямоугольный треугольник с углом в $30^{\circ}$ .	2		равенства прямоугольных треугольников); решать задачи на вычисления, доказательство и построение, связанные с соотношениями между сторонами и углами треугольника, при необходимости проводить по ходу решения дополнительные.
4.10	Контрольная работа №4 по теме «Прямоугольные треугольники. Неравенство треугольника».	1		
<b>5.</b>	<b>Глава 5. Окружность и круг. Геометрические построения</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	Исследовать взаимное расположение прямой и окружности; формулировать определение касательной к окружности; формулировать и доказывать теоремы: о свойстве касательной, о признаке касательной, об отрезках касательных, проведённых из одной точки. Формулировать определения расстояния от точки до прямой, расстояния между параллельными прямыми. Формулировать определения окружностей, вписанной в треугольник и описанной около треугольника; формулировать и доказывать теоремы: об окружности, вписанной в треугольник; об окружности, описанной около треугольника; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с окружностью, вписанными и описанными треугольниками; исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью, с помощью компьютерных программ.
5.1	Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства.	1		
5.2	Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности.	2		
5.3	Окружность, вписанная в угол.	1		
5.4	Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как ГМТ.	2		
5.5	Вписанные и описанные окружности треугольника.	2		
5.6	Расстояние от точки до прямой.	1		
5.7	Расстояние между параллельными прямыми. Расстояние между фигурами.	1		
5.8	Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник.	1		
5.9	Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному.	2		
5.10	Построение треугольников по трём сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам. Трисекция угла.	3		
5.11	Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии. Примеры симметрии в окружающем мире.	1		
5.12	Контрольная работа №5 «Окружность и круг. Геометрические построения»	1		
<b>5.</b>	<b>Глава 5. Повторение. Решение задач</b>	<b>5</b>		
5.1	Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли	1		



	и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.			
5.2	Повторение по теме «Признаки равенства треугольников».	1		
5.3	Повторение по теме «Признаки параллельных прямых».	1		
5.4	Повторение по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольников. Неравенство треугольника».	1		
5.5	Повторение по теме «Свойства прямоугольного треугольника. Признаки равенства прямоугольных треугольников».	1		

### Тематическое планирование учебного предмета «Геометрия»

<b>8 класс</b>				
№	Раздел, тема	Всего часов	в т.ч. контр. работ	Характеристика основных видов учебной деятельности ученика (формируемые учебные действия)
<b>1.</b>	<b><i>Глава 1. Четырёхугольники</i></b>	<b>14</b>	<b>1</b>	Объяснять, что такое многоугольник, его вершины, смежные стороны, диагонали, изображать и распознавать многоугольники на чертежах; показывать элементы многоугольника, его внутреннюю и внешнюю области; формулировать определение выпуклого многоугольника; изображать и распознавать выпуклые и невыпуклые многоугольники; формулировать и доказывать утверждение о сумме углов выпуклого многоугольника; объяснять, какие стороны (вершины) четырёхугольника называются противоположными; формулировать определения параллелограмма, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеций, прямоугольника, ромба, квадрата; изображать и распознавать эти четырёхугольники; формулировать и доказывать утверждения об их свойствах и признаках; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с этими видами четырёхугольников; объяснять, какие две точки называются симметричными относительно прямой (точки), в каком случае фигура называется симметричной
1.1	Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых видов многоугольников. Выпуклые и невыпуклые многоугольники.	1		
1.2	Свойства выпуклых четырёхугольников.	1		
1.3	Четырёхугольники. Параллелограмм. Свойства параллелограмма.	2		
1.4	Признаки параллелограмма.	1		
1.5	Трапеция, её свойства.	1		
1.6	Равнобедренная трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция.	1		
1.7	Прямоугольник, его свойства и признак.	1		
1.8	Ромб, его свойства и признаки. Квадрат, его свойства.	2		
1.9	Метод удвоения медианы.	1		
1.10	Осевая и центральная симметрия.	1		
1.11	Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника.	1		

1.12	Контрольная работа №1 по теме «Четырехугольники».	1		относительно прямой (точки) и что такое ось (центр) симметрии фигуры; приводить примеры фигур, обладающих осевой (центральной) симметрией, а также примеры осевой и центральной симметрий в окружающей нас обстановке.
<b>2.</b>	<b>Глава 2. Площадь</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	Объяснять, как производится измерение площадей многоугольников; формулировать основные свойства площадей и выводить с их помощью формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции; формулировать и доказывать теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу; формулировать и доказывать теорему Пифагора и обратную ей; выводить формулу Герона для площади треугольника; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с формулами площадей и теоремой Пифагора. Формулировать определение и иллюстрировать понятия синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника; выводить основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса и тангенса для углов $30^\circ$ , $45^\circ$ , $60^\circ$ ; решать задачи, связанные с подобием треугольников, для вычисления значений тригонометрических функций использовать компьютерные программы.
2.1	Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.	1		
2.2	Формула площади параллелограмма и его частных видов.	2		
2.2	Формула площади треугольника.	2		
2.5	Формула площади трапеции.	1		
2.6	Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге.	1		
2.7	Теорема Пифагора. Пифагор и его школа.	2		
2.8	Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.	2		
2.9	Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество.	1		
2.10	Тригонометрические функции углов в $30^\circ$ , $45^\circ$ и $60^\circ$ .	1		
2.11	Контрольная работа №2 по теме «Площади».	1		
<b>3.</b>	<b>Глава 3. Подобные треугольники</b>	<b>17</b>	<b>2</b>	Объяснять понятие пропорциональности отрезков; формулировать определения подобных треугольников и коэффициента подобия; формулировать и доказывать теоремы: об отношении площадей подобных треугольников, о признаках подобия треугольников, о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике; объяснять, что такое метод подобия в задачах на построение, и приводить примеры применения этого метода; объяснять, как можно использовать свойства подобных
3.1	Пропорциональные отрезки. Подобие фигур. Подобные треугольники. Коэффициент подобия. Отношение площадей подобных фигур.	2		
3.2	Первый признак подобия треугольников.	2		
3.3	Второй признак подобия треугольников.	2		
3.4	Третий признак подобия треугольников.	2		

3.5	Контрольная работа №3 по теме «Подобные треугольники».	1		треугольников в измерительных работах на местности; объяснять, как ввести понятие подобия для произвольных фигур;	
3.6	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике.	2			
3.7	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках. Деление отрезка в данном отношении.	2			
3.8	Применение подобия при решении практических задач.	1			
3.9	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.	2			
3.10	Контрольная работа №4 по теме «Подобные треугольники».	1			
<b>4.</b>	<b>Глава 4. Окружность</b>	<b>17</b>	<b>1</b>		Формулировать понятия центрального угла и градусной меры дуги окружности; формулировать и доказывать теоремы: о вписанном угле, о произведении отрезков пересекающихся хорд; формулировать и доказывать теоремы, связанные с замечательными точками треугольника: о биссектрисе угла и, как следствие, о пересечении биссектрис треугольника; о серединном перпендикуляре к отрезку и, как следствие, о пересечении серединных перпендикуляров к сторонам треугольника; о пересечении высот треугольника; формулировать определения окружностей, вписанной в многоугольник и описанной около многоугольника; формулировать и доказывать теоремы: об окружности, вписанной в треугольник; об окружности, описанной около треугольника; о свойстве сторон описанного четырёхугольника; о свойстве углов вписанного четырёхугольника; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с окружностью, вписанными и описанными треугольниками и четырёхугольниками; исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью, с помощью компьютерных программ.
4.1	Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства.	1			
4.2	Взаимное расположение окружности и прямой.	2			
4.3	Касательная и секущая к окружности, их свойства. Окружность, вписанная в угол.	1			
4.4	Центральные и вписанные углы. Угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими.	2			
4.5	Вписанные и описанные окружности для треугольников.	3			
4.6	Вписанные и описанные окружности для четырёхугольников.	3			
4.7	Четыре замечательные точки треугольника.	2			
4.8	Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям.	2			
4.9	Контрольная работа №5 по теме «Окружность».	1			
<b>5.</b>	<b>Глава 5. Повторение. Решение задач</b>	<b>6</b>			

5.1	Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Золотое сечение.	1		
5.2	Повторение по теме «Четырехугольники».	1		
5.3	Повторение по теме «Площадь. Теорема Пифагора»	1		
5.4	Повторение по теме «Подобные треугольники».	1		
5.5	Повторение по теме «Окружность».	2		

### Тематическое планирование учебного предмета «Геометрия»

<b>9 класс</b>				
№	Раздел, тема	Всего часов	в т.ч. контр. работ	Характеристика основных видов учебной деятельности ученика (формируемые учебные действия)
<b>1.</b>	<b><i>Глава 1. Векторы</i></b>	<b>8</b>	<b>1</b>	Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов; мотивировать введение понятий и действий, связанных с векторами, соответствующими примерами, относящимися к физическим векторным величинам; применять векторы и действия над ними при решении геометрических задач.
1.1	Вектор, длина (модуль вектора).	1		
1.2	Сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов.	1		
1.3	Сумма двух векторов.	1		
1.4	Произведение вектора на число.	1		
1.5	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	1		
1.6	Применение векторов к решению задач. Использование векторов в физике.	2		
1.7	Контрольная работа №1 по теме «Векторы».	1		
<b>2.</b>	<b><i>Глава 2. Метод координат</i></b>	<b>10</b>	<b>1</b>	Объяснять и иллюстрировать понятия прямоугольной системы координат, координат точки и координат вектора; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками, уравнения окружности и прямой.
2.1	Декартовы координаты на плоскости. Координаты вектора.	1		
2.2	Координаты середины отрезка. Длина вектора. Расстояние между точками.	2		
2.2	Уравнения фигур. Уравнение окружности.	2		

2.5	Уравнение прямой. Пересечение окружностей и прямых.	2		
2.6	Метод координат и его применение.	2		
2.7	Контрольная работа №2 по теме «Метод координат».	1		
<b>3.</b>	<b>Глава 3. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<p>Формулировать и иллюстрировать определения синуса, косинуса и тангенса углов от <math>0^\circ</math> до <math>180^\circ</math>; выводить основное тригонометрическое тождество и формулы приведения; формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников; объяснять, как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности; формулировать определения угла между векторами и скалярного произведения векторов; выводить формулу скалярного произведения через координаты векторов; формулировать и обосновывать утверждение о свойствах скалярного произведения; использовать скалярное произведение векторов при решении задач.</p>
3.1	Синус, косинус, тангенс углов от $0^\circ$ до $180^\circ$ .	1		
3.2	Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.	1		
3.3	Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений.	1		
3.4	Теорема о площади треугольника.	1		
3.5	Теорема синусов.	1		
3.6	Теорема косинусов.	1		
3.7	Решение практических задач с использованием теорем синусов и косинусов.	2		
3.8	Скалярное произведение векторов, его свойства. Применение для нахождения длин и углов.	2		
3.9	Контрольная работа №3 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника».	1		
<b>4.</b>	<b>Глава 4. Длина окружности и площадь круга</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<p>Формулировать определение правильного многоугольника; формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него; выводить и использовать формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности; решать задачи на построение правильных многоугольников; объяснять понятия длины окружности и площади круга; выводить формулы для вычисления</p>
4.1	Правильные многоугольники.	1		
4.2	Вписанные и описанные окружности для правильных многоугольников.	2		
4.3	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности.	2		
4.4	Градусная и радианная мера угла. Формула длины окружности, дуги окружности.	2		

4.5	Формула площади круга, кругового сектора, кругового сегмента.	2		длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора; применять эти формулы при решении задач.
4.6	Построение правильных многоугольников. История числа $\pi$ . Квадратура круга.	2		
4.7	Контрольная работа №4 по теме «Длина окружности и площадь круга».	1		
5.	<b>Глава 5. Движения</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	Объяснять, что такое отображение плоскости на себя и в каком случае оно называется движением плоскости; объяснять, что такое осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос и поворот; обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями; объяснять, какова связь между движениями и наложениями; иллюстрировать основные виды движений, в том числе с помощью компьютерных программ.
5.1	Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.	1		
5.2	Теоремы о произведении отрезков хорд, секущих. Теорема о квадрате касательной.	1		
5.3	Движения плоскости. Параллельный перенос.	1		
5.4	Осевая симметрия.	1		
5.5	Центральная симметрия.	1		
5.6	Поворот.	1		
5.7	Комбинации движений на плоскости и их свойства. Внутренние симметрии фигур.	1		
5.8	Контрольная работа №5 по теме «Движения».	1		
6.	<b>Глава 6. Начальные сведения из стереометрии</b>	<b>8</b>		Объяснять, что такое многогранник, его грани, рёбра, вершины, диагонали, какой многогранник называется выпуклым, что такое $n$ -угольная призма, её основания, боковые грани и боковые рёбра, какая призма называется прямой и какая наклонной, что такое высота призмы, какая призма называется параллелепипедом и какой параллелепипед называется прямоугольным; формулировать и обосновывать утверждения о свойстве диагоналей параллелепипеда и о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда; объяснять, что такое объём многогранника; выводить (с помощью принципа Кавальери) формулу объёма прямоугольного параллелепипеда; объяснять, какой многогранник называется пирамидой, что такое основание, вершина, боковые
6.1	Геометрические фигуры в пространстве. Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней.	2		
6.2	Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, их элементах и простейших свойствах.	2		
6.3	Первичные представления о сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.	2		
6.4	Представление об объёме и его свойствах. Измерение объёма. Единицы измерения объёмов. Удвоение куба.	2		

				<p>грани, боковые рёбра и высота пирамиды, какая пирамида называется правильной, что такое апофема правильной пирамиды, приводить формулу объёма пирамиды; объяснять, какое тело называется цилиндром, что такое его ось, высота, основания, радиус, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём и площадь боковой поверхности цилиндра; объяснять, какое тело называется конусом, что такое его ось, высота, основание, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём конуса и площадь боковой поверхности; объяснять, какая поверхность называется сферой и какое тело называется шаром, что такое радиус и диаметр сферы (шара), какими формулами выражаются объём шара и площадь сферы; изображать и распознавать на рисунках призму, параллелепипед, пирамиду, цилиндр, конус, шар.</p>
<b>5.</b>	<b><i>Глава 7. Повторение. Решение задач</i></b>	<b>11</b>		
5.1	Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.	1		
5.2	Повторение по теме «Векторы».	2		
5.3	Повторение по теме «Метод координат».	2		
5.4	Повторение по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника».	2		
5.5	Повторение по теме «Длина окружности и площадь круга».	2		
5.6	Повторение по теме «Движения».	2		

**Тематическое планирование учебного предмета «Геометрия»  
(для 8 класса 2023-2024 учебного года)**

<b>7 класс</b>				
№	Раздел, тема	Всего часов	в т.ч. контр. работ	Характеристика основных видов учебной деятельности ученика (формируемые учебные действия)
<b>1.</b>	<b><i>Глава 1. Начальные геометрические сведения</i></b>	<b>10</b>	<b>1</b>	Объяснять, что такое отрезок, луч, угол, как сравниваются и измеряются отрезки и углы, что такое градус и градусная мера угла, какой угол называется прямым, тупым, острым, развернутым, что такое середина отрезка и биссектриса угла, какие углы называются смежными и какие вертикальными; формулировать и обосновывать утверждения о свойствах смежных и вертикальных углов; объяснять какие прямые называются перпендикулярными; формулировать и обосновывать утверждения о свойстве двух прямых, перпендикулярных к третьей; изображать и распознавать указанные простейшие фигуры на чертежах; решать задачи, связанные с этими простейшими фигурами.
1.1	От земледелия к геометрии. Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость.	1		
1.2	Понятие величины. Длина. Единицы измерения длины. Инструменты для измерений длины и построений прямых и отрезков.	1		
1.3	Расстояние между точками. Середина отрезка. Измерение и вычисление длин, расстояний.	2		
1.4	Угол. Величина угла. Градусная мера угла. Инструменты для измерений и построений углов. Биссектриса угла и её свойства.	1		
1.5	Виды углов. Прямой угол. Измерение и вычисление углов.	1		
1.6	Смежные и вертикальные углы.	2		
1.7	Перпендикулярные прямые.	1		
1.8	Контрольная работа №1 по теме «Начальные геометрические сведения».	1		
<b>2.</b>	<b><i>Глава 2. Треугольники</i></b>	<b>17</b>	<b>1</b>	
2.1	Треугольники. Равенство фигур. Свойства равных треугольников.	1		
2.2	Первый признак равенства треугольников.	2		
2.2	Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника.	1		
2.5	Равнобедренный треугольник его свойства и признаки. Равносторонний треугольник.	2		
2.6	Второй признак равенства треугольников.	2		
2.7	Третий признак равенства треугольников	2		
	Окружность, круг, их элементы.	1		



2.8	Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник.	1		перпендикуляре к прямой; объяснять, какие отрезки называются медианой, биссектрисой и высотой треугольника; формулировать и доказывать теоремы о свойствах равнобедренного треугольника (прямоугольный треугольник с углом $30^\circ$ , признаки равенства прямоугольных треугольников); формулировать определения расстояния от точки до прямой, расстояния между параллельными прямыми; решать задачи на вычисления, доказательство и построения, связанные с соотношениями между сторонами и углами треугольника и расстоянием между параллельными прямыми, при необходимости проводить по ходу решения дополнительные построения, сопоставлять полученный результат с условием задачи, в задачах на построение исследовать возможные случаи.
2.9	Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному. Трисекция угла.	4		
2.10	Контрольная работа №2 по теме «Треугольники».	1		
<b>3.</b>	<b><i>Глава 3. Параллельные прямые</i></b>	<b>12</b>	<b>1</b>	Формулировать определение параллельных прямых; объяснять с помощью рисунка, какие углы, образованные при пересечении двух прямых секущей, называются накрест лежащими, какие односторонними и какие соответственными; формулировать и доказывать теоремы, выражающие признаки параллельности двух прямых; объяснять, что такое аксиомы геометрии и какие аксиомы уже использовались ранее; формулировать аксиому параллельных прямых и выводить следствия из неё; формулировать и доказывать теоремы о свойствах параллельных прямых, обратные теоремам о признаках параллельности, связанных с накрест лежащими, соответственными и односторонними углами, в связи с этим объяснять, что такое условие и заключение теоремы, какая теорема называется обратной по отношению к данной теореме; объяснять, в чём заключается метод доказательства от противного; приводить примеры использования этого метода; решать задачи на вычисление, доказательство
3.1	Определение параллельности прямых.	1		
3.2	Признаки параллельных прямых.	3		
3.3	Практические способы построения параллельных прямых.	1		
3.4	Об аксиомах геометрии. Аксиома параллельности Евклида. «Начала» Евклида. Н.И. Лобачевский. История пятого постулата.	2		
3.5	Свойства параллельных прямых.	3		
3.6	Свойства и признаки перпендикулярности.	1		
3.7	Контрольная работа №3 по теме «Параллельные прямые».	1		

				и построение, связанные с параллельными прямыми.
<b>4.</b>	<b>Глава 4. Соотношения между сторонами и углами треугольника</b>	<b>19</b>	<b>2</b>	Формулировать и доказывать теорему о сумме углов треугольника и её следствие о внешнем угле треугольника, проводить классификацию треугольников по углам; формулировать и доказывать теорему о соотношениях между сторонами и углами треугольника (прямое и обратное утверждения) и следствия из неё, теорему о неравенстве треугольника; формулировать и доказывать теоремы о свойствах прямоугольных треугольников (прямоугольный треугольник с углом $30^\circ$ , признаки равенства прямоугольных треугольников); формулировать определения расстояния от точки до прямой, расстояния между параллельными прямыми; решать задачи на вычисления, доказательство и построение, связанные с соотношениями между сторонами и углами треугольника и расстоянием между параллельными прямыми, при необходимости проводить по ходу решения дополнительные.
4.1	Теорема о сумме углов треугольника.	2		
4.2	Внешние углы треугольника.	1		
4.3	Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники.	1		
4.4	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	1		
4.5	Неравенство треугольника.	1		
4.6	Контрольная работа №4 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника».	1		
4.7	Некоторые свойства прямоугольных треугольников.	2		
4.8	Признаки равенства прямоугольных треугольников.	2		
4.9	Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Серединный перпендикуляр к отрезку.	1		
4.10	Расстояние от точки до прямой.	1		
4.11	Расстояние между параллельными прямыми. Расстояние между фигурами.	2		
4.12	Построение треугольников по трём сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.	3		
4.13	Контрольная работа №5 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника».	1		
<b>5.</b>	<b>Глава 5. Повторение. Решение задач</b>	<b>12</b>		
5.1	Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.	1		
5.2	Повторение по теме «Вертикальные и смежные углы».	1		
5.3	Повторение по теме «Признаки равенства треугольников».	2		
5.4	Повторение по теме «Признаки параллельных прямых».	2		
5.5	Повторение по теме «Соотношение между сторонами и углами	2		

	треугольников. Неравенство треугольника».			
5.6	Повторение по теме «Свойства прямоугольного треугольника. Признаки равенства прямоугольных треугольников».	2		
5.7	Задачи на построение с помощью циркуля и линейки.	2		

### Тематическое планирование учебного предмета «Геометрия»

<b>8 класс</b>				
№	Раздел, тема	Всего часов	в т.ч. контр. работ	Характеристика основных видов учебной деятельности ученика (формируемые учебные действия)
<b>1.</b>	<b><i>Глава 1. Четырёхугольники</i></b>	<b>14</b>	<b>1</b>	Объяснять, что такое многоугольник, его вершины, смежные стороны, диагонали, изображать и распознавать многоугольники на чертежах; показывать элементы многоугольника, его внутреннюю и внешнюю области; формулировать определение выпуклого многоугольника; изображать и распознавать выпуклые и невыпуклые многоугольники; формулировать и доказывать утверждение о сумме углов выпуклого многоугольника; объяснять, какие стороны (вершины) четырёхугольника называются противоположными; формулировать определения параллелограмма, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеций, прямоугольника, ромба, квадрата; изображать и распознавать эти четырёхугольники; формулировать и доказывать утверждения об их свойствах и признаках; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с этими видами четырёхугольников; объяснять, какие две точки называются симметричными относительно прямой (точки), в каком случае фигура называется симметричной относительно прямой (точки) и что такое ось (центр) симметрии фигуры; приводить примеры фигур, обладающих осевой (центральной) симметрией, а также примеры осевой и центральной симметрий в окружающей нас обстановке.
1.1	Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых видов многоугольников. Выпуклые и невыпуклые многоугольники.	1		
1.2	Свойства выпуклых четырёхугольников.	1		
1.3	Четырёхугольники. Параллелограмм. Свойства параллелограмма.	2		
1.4	Признаки параллелограмма.	1		
1.5	Трапеция, её свойства.	1		
1.6	Равнобедренная трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция.	1		
1.7	Прямоугольник, его свойства и признак.	1		
1.8	Ромб, его свойства и признаки. Квадрат, его свойства.	2		
1.9	Метод удвоения медианы.	1		
1.10	Осевая и центральная симметрия.	1		
1.11	Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника.	1		
1.12	Контрольная работа №1 по теме «Четырёхугольники».	1		

<b>2.</b>	<b>Глава 2. Площадь</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	Объяснять, как производится измерение площадей многоугольников; формулировать основные свойства площадей и выводить с их помощью формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции; формулировать и доказывать теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу; формулировать и доказывать теорему Пифагора и обратную ей; выводить формулу Герона для площади треугольника; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с формулами площадей и теоремой Пифагора.
2.1	Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.	1		
2.2	Формула площади параллелограмма и его частных видов.	2		
2.2	Формула площади треугольника.	2		
2.5	Формула площади трапеции.	1		
2.6	Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге.	1		
2.7	Теорема Пифагора. Пифагор и его школа.	2		
2.8	Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.	2		
2.9	Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество.	1		
2.10	Тригонометрические функции углов в $30^{\circ}$ , $45^{\circ}$ и $60^{\circ}$ .	1		
2.11	Контрольная работа №2 по теме «Площади».	1		
<b>3.</b>	<b>Глава 3. Подобные треугольники</b>	<b>17</b>	<b>2</b>	Объяснять понятие пропорциональности отрезков; формулировать определения подобных треугольников и коэффициента подобия; формулировать и доказывать теоремы: об отношении площадей подобных треугольников, о признаках подобия треугольников, о средней линии треугольника, о пересечении медиан треугольника, о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике; объяснять, что такое метод подобия в задачах на построение, и приводить примеры применения этого метода; объяснять, как можно использовать свойства подобных треугольников в измерительных работах на местности; объяснять, как ввести понятие подобия для произвольных фигур; формулировать определение и иллюстрировать понятия
3.1	Пропорциональные отрезки. Подобие фигур. Подобные треугольники. Коэффициент подобия. Отношение площадей подобных фигур.	2		
3.2	Первый признак подобия треугольников.	2		
3.3	Второй признак подобия треугольников.	2		
3.4	Третий признак подобия треугольников.	2		
3.5	Контрольная работа №3 по теме «Подобные треугольники».	1		
3.6	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике.	2		

3.7	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках. Деление отрезка в данном отношении.	2		<p>синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника; выводить основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса и тангенса для углов <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>60^\circ</math>; решать задачи, связанные с подобием треугольников, для вычисления значений тригонометрических функций использовать компьютерные программы.</p>
3.8	Применение подобия при решении практических задач.	1		
3.9	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.	2		
3.10	Контрольная работа №4 по теме «Подобные треугольники».	1		
<b>4.</b>	<b>Глава 4. Окружность</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<p>Исследовать взаимное расположение прямой и окружности; формулировать определение касательной к окружности; формулировать и доказывать теоремы: о свойстве касательной, о признаке касательной, об отрезках касательных, проведённых из одной точки; формулировать понятия центрального угла и градусной меры дуги окружности; формулировать и доказывать теоремы: о вписанном угле, о произведении отрезков пересекающихся хорд; формулировать и доказывать теоремы, связанные с замечательными точками треугольника: о биссектрисе угла и, как следствие, о пересечении биссектрис треугольника; о серединном перпендикуляре к отрезку и, как следствие, о пересечении серединных перпендикуляров к сторонам треугольника; о пересечении высот треугольника; формулировать определения окружностей, вписанной в многоугольник и описанной около многоугольника; формулировать и доказывать теоремы: об окружности, вписанной в треугольник; об окружности, описанной около треугольника; о свойстве сторон описанного четырёхугольника; о свойстве углов вписанного четырёхугольника; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с окружностью, вписанными и описанными треугольниками и четырёхугольниками; исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью, с помощью компьютерных программ.</p>
4.1	Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства.	1		
4.2	Взаимное расположение окружности и прямой.	2		
4.3	Касательная и секущая к окружности, их свойства. Окружность, вписанная в угол.	1		
4.4	Центральные и вписанные углы. Угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими.	2		
4.5	Вписанные и описанные окружности для треугольников.	3		
4.6	Вписанные и описанные окружности для четырёхугольников.	3		
4.7	Четыре замечательные точки треугольника.	2		
4.8	Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям.	2		
4.9	Контрольная работа №5 по теме «Окружность».	1		

<b>5.</b>	<b>Глава 5. Повторение. Решение задач</b>	<b>6</b>	
5.1	Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Золотое сечение.	1	
5.2	Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр как ГМТ. Неравенства в геометрии.	1	
5.3	Повторение по теме «Четырехугольники».	1	
5.4	Повторение по теме «Площадь. Теорема Пифагора»	1	
5.5	Повторение по теме «Подобные треугольники».	1	
5.6	Повторение по теме «Окружность».	1	

### Тематическое планирование учебного предмета «Геометрия»

9 класс				
№	Раздел, тема	Всего часов	в т.ч. контр. работ	Характеристика основных видов учебной деятельности ученика (формируемые учебные действия)
<b>1.</b>	<b>Глава 1. Векторы</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов; мотивировать введение понятий и действий, связанных с векторами, соответствующими примерами, относящимися к физическим векторным величинам; применять векторы и действия над ними при решении геометрических задач.
1.1	Вектор, длина (модуль вектора).	1		
1.2	Сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов.	1		
1.3	Сумма двух векторов.	1		
1.4	Произведение вектора на число.	1		
1.5	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	1		
1.6	Применение векторов к решению задач. Использование векторов в физике.	2		
1.7	Контрольная работа №1 по теме «Векторы».	1		
<b>2.</b>	<b>Глава 2. Метод координат</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	Объяснять и иллюстрировать понятия прямоугольной системы координат, координат точки и координат вектора; выводить и использовать при решении
2.1	Декартовы координаты на плоскости. Координаты вектора.	1		

2.2	Координаты середины отрезка. Длина вектора. Расстояние между точками.	2		задач формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками, уравнения окружности и прямой.
2.2	Уравнения фигур. Уравнение окружности.	2		
2.5	Уравнение прямой. Пересечение окружностей и прямых.	2		
2.6	Метод координат и его применение.	2		
2.7	Контрольная работа №2 по теме «Метод координат».	1		
<b>3.</b>	<b><i>Глава 3. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов</i></b>	<b>11</b>	<b>1</b>	Формулировать и иллюстрировать определения синуса, косинуса и тангенса углов от $0^\circ$ до $180^\circ$ ; выводить основное тригонометрическое тождество и формулы приведения; формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников; объяснять, как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности; формулировать определения угла между векторами и скалярного произведения векторов; выводить формулу скалярного произведения через координаты векторов; формулировать и обосновывать утверждение о свойствах скалярного произведения; использовать скалярное произведение векторов при решении задач.
3.1	Синус, косинус, тангенс углов от $0^\circ$ до $180^\circ$ .	1		
3.2	Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.	1		
3.3	Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений.	1		
3.4	Теорема о площади треугольника.	1		
3.5	Теорема синусов.	1		
3.6	Теорема косинусов.	1		
3.7	Решение практических задач с использованием теорем синусов и косинусов.	2		
3.8	Скалярное произведение векторов, его свойства. Применение для нахождения длин и углов.	2		
3.9	Контрольная работа №3 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника».	1		
<b>4.</b>	<b><i>Глава 4. Длина окружности и площадь круга</i></b>	<b>12</b>	<b>1</b>	Формулировать определение правильного многоугольника; формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него; выводить и использовать формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной
4.1	Правильные многоугольники.	1		
4.2	Вписанные и описанные окружности для правильных многоугольников.	2		
4.3	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и	2		

	радиуса вписанной окружности.			окружности; решать задачи на построение правильных многоугольников; объяснять понятия длины окружности и площади круга; выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора; применять эти формулы при решении задач.
4.4	Градусная и радианная мера угла. Формула длины окружности, дуги окружности.	2		
4.5	Формула площади круга, кругового сектора, кругового сегмента.	2		
4.6	Построение правильных многоугольников. История числа $\pi$ . Квадратура круга.	2		
4.7	Контрольная работа №4 по теме «Длина окружности и площадь круга».	1		
5.	<b>Глава 5. Движения</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	Объяснять, что такое отображение плоскости на себя и в каком случае оно называется движением плоскости; объяснять, что такое осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос и поворот; обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями; объяснять, какова связь между движениями и наложениями; иллюстрировать основные виды движений, в том числе с помощью компьютерных программ.
5.1	Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.	1		
5.2	Теоремы о произведении отрезков хорд, секущих. Теорема о квадрате касательной.	1		
5.3	Движения плоскости. Параллельный перенос.	1		
5.4	Осевая симметрия.	1		
5.5	Центральная симметрия.	1		
5.6	Поворот.	1		
5.7	Комбинации движений на плоскости и их свойства. Внутренние симметрии фигур.	1		
5.8	Контрольная работа №5 по теме «Движения».	1		
6.	<b>Глава 6. Начальные сведения из стереометрии</b>	<b>8</b>		Объяснять, что такое многогранник, его грани, рёбра, вершины, диагонали, какой многогранник называется выпуклым, что такое n-угольная призма, её основания, боковые грани и боковые рёбра, какая призма называется прямой и какая наклонной, что такое высота призмы, какая призма называется параллелепипедом и какой параллелепипед называется прямоугольным; формулировать и обосновывать утверждения о свойстве диагоналей параллелепипеда и о квадрате диагонали прямоугольного
6.1	Геометрические фигуры в пространстве. Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней.	2		
6.2	Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, их элементах и простейших свойствах.	2		
6.3	Первичные представления о сфере, шаре, цилиндре,	2		



	конусе, их элементах и простейших свойствах.			параллелепипеда; объяснять, что такое объём многогранника; выводить (с помощью принципа Кавальери) формулу объёма прямоугольного параллелепипеда; объяснять, какой многогранник называется пирамидой, что такое основание, вершина, боковые грани, боковые рёбра и высота пирамиды, какая пирамида называется правильной, что такое апофема правильной пирамиды, приводить формулу объёма пирамиды; объяснять, какое тело называется цилиндром, что такое его ось, высота, основания, радиус, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём и площадь боковой поверхности цилиндра; объяснять, какое тело называется конусом, что такое его ось, высота, основание, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём конуса и площадь боковой поверхности; объяснять, какая поверхность называется сферой и какое тело называется шаром, что такое радиус и диаметр сферы (шара), какими формулами выражаются объём шара и площадь сферы; изображать и распознавать на рисунках призму, параллелепипед, пирамиду, цилиндр, конус, шар.
6.4	Представление об объёме и его свойствах. Измерение объёма. Единицы измерения объёмов. Удвоение куба.	2		
<b>5.</b>	<b>Глава 7. Повторение. Решение задач</b>	<b>11</b>		
5.1	Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.	1		
5.2	Повторение по теме «Векторы».	2		
5.3	Повторение по теме «Метод координат».	2		
5.4	Повторение по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника».	2		
5.5	Повторение по теме «Длина окружности и площадь круга».	2		
5.6	Повторение по теме «Движение».	2		

## Тематическое планирование учебного предмета «Геометрия»

(для 9 класса 2023-2024 учебного года)

<b>7 класс</b>				
№	Раздел, тема	Всего часов	в т.ч. контр. работ	Характеристика основных видов учебной деятельности ученика (формируемые учебные действия)
<b>1.</b>	<b><i>Глава 1. Начальные геометрические сведения</i></b>	<b>10</b>	<b>1</b>	Объяснять, что такое отрезок, луч, угол, как сравниваются и измеряются отрезки и углы, что такое градус и градусная мера угла, какой угол называется прямым, тупым, острым, развернутым, что такое середина отрезка и биссектриса угла, какие углы называются смежными и какие вертикальными; формулировать и обосновывать утверждения о свойствах смежных и вертикальных углов; объяснять какие прямые называются перпендикулярными; формулировать и обосновывать утверждения о свойстве двух прямых, перпендикулярных к третьей; изображать и распознавать указанные простейшие фигуры на чертежах; решать задачи, связанные с этими простейшими фигурами.
1.1	От земледелия к геометрии. Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость.	1		
1.2	Понятие величины. Длина. Единицы измерения длины. Инструменты для измерений длины и построений прямых и отрезков.	1		
1.3	Расстояние между точками. Середина отрезка. Измерение и вычисление длин, расстояний.	2		
1.4	Угол. Величина угла. Градусная мера угла. Инструменты для измерений и построений углов. Биссектриса угла и её свойства.	1		
1.5	Виды углов. Прямой угол. Измерение и вычисление углов.	1		
1.6	Смежные и вертикальные углы.	2		
1.7	Перпендикулярные прямые.	1		
1.8	Контрольная работа №1 по теме «Начальные геометрические сведения».	1		
<b>2.</b>	<b><i>Глава 2. Треугольники</i></b>	<b>17</b>	<b>1</b>	
2.1	Треугольники. Равенство фигур. Свойства равных треугольников.	1		
2.2	Первый признак равенства треугольников.	2		
2.2	Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника.	1		
2.5	Равнобедренный треугольник его свойства и признаки. Равносторонний треугольник.	2		
2.6	Второй признак равенства треугольников.	2		
2.7	Третий признак равенства треугольников	2		
	Окружность, круг, их элементы.	1		

2.8	Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник.	1		перпендикуляре к прямой; объяснять, какие отрезки называются медианой, биссектрисой и высотой треугольника; формулировать и доказывать теоремы о свойствах равнобедренного треугольника (прямоугольный треугольник с углом $30^\circ$ , признаки равенства прямоугольных треугольников); формулировать определения расстояния от точки до прямой, расстояния между параллельными прямыми; решать задачи на вычисления, доказательство и построения, связанные с соотношениями между сторонами и углами треугольника и расстоянием между параллельными прямыми, при необходимости проводить по ходу решения дополнительные построения, сопоставлять полученный результат с условием задачи, в задачах на построение исследовать возможные случаи.
2.9	Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному. Трисекция угла.	4		
2.10	Контрольная работа №2 по теме «Треугольники».	1		
<b>3.</b>	<b><i>Глава 3. Параллельные прямые</i></b>	<b>12</b>	<b>1</b>	Формулировать определение параллельных прямых; объяснять с помощью рисунка, какие углы, образованные при пересечении двух прямых секущей, называются накрест лежащими, какие односторонними и какие соответственными; формулировать и доказывать теоремы, выражающие признаки параллельности двух прямых; объяснять, что такое аксиомы геометрии и какие аксиомы уже использовались ранее; формулировать аксиому параллельных прямых и выводить следствия из неё; формулировать и доказывать теоремы о свойствах параллельных прямых, обратные теоремам о признаках параллельности, связанных с накрест лежащими, соответственными и односторонними углами, в связи с этим объяснять, что такое условие и заключение теоремы, какая теорема называется обратной по отношению к данной теореме; объяснять, в чём заключается метод доказательства от противного; приводить примеры использования этого метода; решать задачи на вычисление, доказательство
3.1	Определение параллельности прямых.	1		
3.2	Признаки параллельных прямых.	3		
3.3	Практические способы построения параллельных прямых.	1		
3.4	Об аксиомах геометрии. Аксиома параллельности Евклида. «Начала» Евклида. Н.И. Лобачевский. История пятого постулата.	2		
3.5	Свойства параллельных прямых.	3		
3.6	Свойства и признаки перпендикулярности.	1		
3.7	Контрольная работа №3 по теме «Параллельные прямые».	1		

				и построение, связанные с параллельными прямыми.
<b>4.</b>	<b>Глава 4. Соотношения между сторонами и углами треугольника</b>	<b>19</b>	<b>2</b>	Формулировать и доказывать теорему о сумме углов треугольника и её следствие о внешнем угле треугольника, проводить классификацию треугольников по углам; формулировать и доказывать теорему о соотношениях между сторонами и углами треугольника (прямое и обратное утверждения) и следствия из неё, теорему о неравенстве треугольника; формулировать и доказывать теоремы о свойствах прямоугольных треугольников (прямоугольный треугольник с углом $30^\circ$ , признаки равенства прямоугольных треугольников); формулировать определения расстояния от точки до прямой, расстояния между параллельными прямыми; решать задачи на вычисления, доказательство и построение, связанные с соотношениями между сторонами и углами треугольника и расстоянием между параллельными прямыми, при необходимости проводить по ходу решения дополнительные.
4.1	Теорема о сумме углов треугольника.	2		
4.2	Внешние углы треугольника.	1		
4.3	Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники.	1		
4.4	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	1		
4.5	Неравенство треугольника.	1		
4.6	Контрольная работа №4 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника».	1		
4.7	Некоторые свойства прямоугольных треугольников.	2		
4.8	Признаки равенства прямоугольных треугольников.	2		
4.9	Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Серединный перпендикуляр к отрезку.	1		
4.10	Расстояние от точки до прямой.	1		
4.11	Расстояние между параллельными прямыми. Расстояние между фигурами.	2		
4.12	Построение треугольников по трём сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.	3		
4.13	Контрольная работа №5 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника».	1		
<b>5.</b>	<b>Глава 5. Повторение. Решение задач</b>	<b>12</b>		
5.1	Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.	1		
5.2	Повторение по теме «Вертикальные и смежные углы».	1		
5.3	Повторение по теме «Признаки равенства треугольников».	2		
5.4	Повторение по теме «Признаки параллельных прямых».	2		
5.5	Повторение по теме «Соотношение между сторонами и углами	2		

	треугольников. Неравенство треугольника».			
5.6	Повторение по теме «Свойства прямоугольного треугольника. Признаки равенства прямоугольных треугольников».	2		
5.7	Задачи на построение с помощью циркуля и линейки.	2		

### Тематическое планирование учебного предмета «Геометрия»

<b>8 класс</b>				
№	Раздел, тема	Всего часов	в т.ч. контр. работ	Характеристика основных видов учебной деятельности ученика (формируемые учебные действия)
<b>1.</b>	<b><i>Глава 1. Четырёхугольники</i></b>	<b>14</b>	<b>1</b>	Объяснять, что такое многоугольник, его вершины, смежные стороны, диагонали, изображать и распознавать многоугольники на чертежах; показывать элементы многоугольника, его внутреннюю и внешнюю области; формулировать определение выпуклого многоугольника; изображать и распознавать выпуклые и невыпуклые многоугольники; формулировать и доказывать утверждение о сумме углов выпуклого многоугольника; объяснять, какие стороны (вершины) четырёхугольника называются противоположными; формулировать определения параллелограмма, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеций, прямоугольника, ромба, квадрата; изображать и распознавать эти четырёхугольники; формулировать и доказывать утверждения об их свойствах и признаках; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с этими видами четырёхугольников; объяснять, какие две точки называются симметричными относительно прямой (точки), в каком случае фигура называется симметричной относительно прямой (точки) и что такое ось (центр) симметрии фигуры; приводить примеры фигур, обладающих осевой (центральной) симметрией, а также примеры осевой и центральной симметрий в окружающей нас обстановке.
1.1	Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых видов многоугольников. Выпуклые и невыпуклые многоугольники.	1		
1.2	Свойства выпуклых четырёхугольников.	1		
1.3	Четырёхугольники. Параллелограмм. Свойства параллелограмма.	2		
1.4	Признаки параллелограмма.	1		
1.5	Трапеция, её свойства.	1		
1.6	Равнобедренная трапеция, её свойства и признаки.	1		
1.7	Прямоугольник, его свойства и признак.	2		
1.8	Ромб, его свойства и признаки.	2		
1.9	Квадрат, его свойства.	1		
1.10	Осевая и центральная симметрия.	1		
1.11	Контрольная работа №1 по теме «Четырёхугольники».	1		

<b>2.</b>	<b>Глава 2. Площадь</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	Объяснять, как производится измерение площадей многоугольников; формулировать основные свойства площадей и выводить с их помощью формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции; формулировать и доказывать теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу; формулировать и доказывать теорему Пифагора и обратную ей; выводить формулу Герона для площади треугольника; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с формулами площадей и теоремой Пифагора.
2.1	Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.	1		
2.2	Формула площади параллелограмма и его частных видов.	3		
2.2	Формула площади треугольника.	2		
2.5	Формула площади трапеции.	2		
2.6	Сравнение и вычисление площадей.	1		
2.7	Теорема Пифагора.	3		
2.8	Пифагор и его школа.	1		
2.9	Контрольная работа №2 по теме «Площади».	1		
<b>3.</b>	<b>Глава 3. Подобные треугольники</b>	<b>19</b>	<b>2</b>	
3.1	Пропорциональные отрезки. Подобие фигур. Подобные треугольники.	2		
3.2	Первый признак подобия треугольников.	2		
3.3	Второй признак подобия треугольников.	2		
3.4	Третий признак подобия треугольников.	2		
3.5	Контрольная работа №3 по теме «Подобные треугольники».	1		
3.6	Средняя линия треугольника.	1		
3.7	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике.	2		
3.8	Теорема Фалеса. Деление отрезка в данном отношении.	2		
3.9	Практические приложения подобия треугольников.	1		
3.10	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.	3		
3.11	Контрольная работа №4 по теме «Подобные треугольники».	1		
<b>4.</b>	<b>Глава 4. Окружность</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	

4.1	Окружность, круг, их элементы и свойства.	1		Исследовать взаимное расположение прямой и окружности; формулировать определение касательной к окружности; формулировать и доказывать теоремы: о свойстве касательной, о признаке касательной, об отрезках касательных, проведённых из одной точки; формулировать понятия центрального угла и градусной меры дуги окружности; формулировать и доказывать теоремы: о вписанном угле, о произведении отрезков пересекающихся хорд; формулировать и доказывать теоремы, связанные с замечательными точками треугольника: о биссектрисе угла и, как следствие, о пересечении биссектрис треугольника; о серединном перпендикуляре к отрезку и, как следствие, о пересечении серединных перпендикуляров к сторонам треугольника; о пересечении высот треугольника; формулировать определения окружностей, вписанной в многоугольник и описанной около многоугольника; формулировать и доказывать теоремы: об окружности, вписанной в треугольник; об окружности, описанной около треугольника; о свойстве сторон описанного четырёхугольника; о свойстве углов вписанного четырёхугольника; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с окружностью, вписанными и описанными треугольниками и четырёхугольниками; исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью, с помощью компьютерных программ.
4.2	Центральные и вписанные углы.	2		
4.3	Касательная и секущая к окружности, их свойства.	1		
4.4	Четыре замечательные точки треугольника.	2		
4.5	Вписанные и описанные окружности для треугольников.	3		
4.6	Вписанные и описанные окружности для четырёхугольников.	3		
4.7	Взаимное расположение прямой и окружности.	2		
4.8	Взаимное расположение двух окружностей.	2		
4.9	Контрольная работа №5 по теме «Окружность».	1		
<b>5.</b>	<b>Глава 5. Повторение. Решение задач</b>	<b>6</b>		
5.1	Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Золотое сечение.	1		
5.2	Повторение по теме «Четырёхугольники».	1		
5.3	Повторение по теме «Площадь. Теорема Пифагора»	1		
5.4	Повторение по теме «Подобные треугольники».	1		
5.5	Повторение по теме «Окружность».	2		





## Тематическое планирование учебного предмета «Геометрия»

<b>9 класс</b>				
№	Раздел, тема	Всего часов	в т.ч. контр. работ	Характеристика основных видов учебной деятельности ученика (формируемые учебные действия)
<b>1.</b>	<b><i>Глава 1. Векторы</i></b>	<b>8</b>	<b>1</b>	Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов; мотивировать введение понятий и действий, связанных с векторами, соответствующими примерами, относящимися к физическим векторным величинам; применять векторы и действия над ними при решении геометрических задач.
1.1	Вектор, длина (модуль вектора).	1		
1.2	Сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов.	1		
1.3	Сумма двух векторов.	1		
1.4	Произведение вектора на число.	1		
1.5	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	1		
1.6	Применение векторов к решению задач. Использование векторов в физике.	1		
1.7	Средняя линия трапеции.	1		
1.8	Контрольная работа №1 по теме «Векторы».	1		
<b>2.</b>	<b><i>Глава 2. Метод координат</i></b>	<b>10</b>	<b>1</b>	Объяснять и иллюстрировать понятия прямоугольной системы координат, координат точки и координат вектора; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками, уравнения окружности и прямой.
2.1	Декартовы координаты на плоскости. Координаты вектора.	1		
2.2	Координаты середины отрезка. Длина вектора. Расстояние между точками.	2		
2.2	Уравнения фигур. Уравнение окружности.	2		
2.5	Уравнение прямой. Пересечение окружностей и прямых.	2		
2.6	Метод координат и его применение.	2		
2.7	Контрольная работа №2 по теме «Метод координат».	1		
<b>3.</b>	<b><i>Глава 3. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов</i></b>	<b>11</b>	<b>1</b>	Формулировать и иллюстрировать определения синуса, косинуса и тангенса углов от $0$ до $180^\circ$ ; выводить основное тригонометрическое тождество и формулы приведения; формулировать и доказывать теоремы синусов и
3.1	Синус, косинус, тангенс углов от $0^\circ$ до $180^\circ$ .	1		

3.2	Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.	1		косинусов, применять их при решении треугольников; объяснять, как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности; формулировать определения угла между векторами и скалярного произведения векторов; выводить формулу скалярного произведения через координаты векторов; формулировать и обосновывать утверждение о свойствах скалярного произведения; использовать скалярное произведение векторов при решении задач.
3.3	Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений.	1		
3.4	Теорема о площади треугольника.	1		
3.5	Теорема синусов.	1		
3.6	Теорема косинусов.	1		
3.7	Решение практических задач с использованием теорем синусов и косинусов.	2		
3.8	Скалярное произведение векторов, его свойства. Применение для нахождения длин и углов.	2		
3.9	Контрольная работа №3 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника».	1		
4.	<b>Глава 4. Длина окружности и площадь круга</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	
4.1	Правильные многоугольники.	1		
4.2	Вписанные и описанные окружности для правильных многоугольников.	2		
4.3	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности.	2		
4.4	Градусная и радианная мера угла. Формула длины окружности, дуги окружности.	2		
4.5	Формула площади круга, кругового сектора, кругового сегмента.	2		
4.6	Построение правильных многоугольников. История числа $\pi$ . Квадратура круга.	2		
4.7	Контрольная работа №4 по теме «Длина окружности и площадь круга».	1		
5.	<b>Глава 5. Движения</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	Объяснять, что такое отображение плоскости на себя и в каком случае оно называется движением плоскости; объяснять, что такое осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный
5.1	Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование».	1		

	Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.			перенос и поворот; обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями; объяснять, какова связь между движениями и наложениями; иллюстрировать основные виды движений, в том числе с помощью компьютерных программ.
5.2	Теоремы о произведении отрезков хорд, секущих. Теорема о квадрате касательной.	1		
5.3	Движения плоскости. Параллельный перенос.	1		
5.4	Осевая симметрия.	1		
5.5	Центральная симметрия.	1		
5.6	Поворот.	1		
5.7	Комбинации движений на плоскости и их свойства. Внутренние симметрии фигур.	1		
5.8	Контрольная работа №5 по теме «Движения».	1		
<b>6.</b>	<b><i>Глава 6. Начальные сведения из стереометрии</i></b>	<b>8</b>		Объяснять, что такое многогранник, его грани, рёбра, вершины, диагонали, какой многогранник называется выпуклым, что такое n-угольная призма, её основания, боковые грани и боковые рёбра, какая призма называется прямой и какая наклонной, что такое высота призмы, какая призма называется параллелепипедом и какой параллелепипед называется прямоугольным; формулировать и обосновывать утверждения о свойстве диагоналей параллелепипеда и о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда; объяснять, что такое объём многогранника; выводить (с помощью принципа Кавальери) формулу объёма прямоугольного параллелепипеда; объяснять, какой многогранник называется пирамидой, что такое основание, вершина, боковые грани, боковые рёбра и высота пирамиды, какая пирамида называется правильной, что такое апофема правильной пирамиды, приводить формулу объёма пирамиды; объяснять, какое тело называется цилиндром, что такое его ось, высота, основания, радиус, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём и площадь боковой поверхности цилиндра; объяснять, какое тело называется конусом, что такое его ось, высота, основание, боковая поверхность,
6.1	Геометрические фигуры в пространстве. Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней.	2		
6.2	Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, их элементах и простейших свойствах.	2		
6.3	Первичные представления о сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.	2		
6.4	Представление об объёме и его свойствах. Измерение объёма. Единицы измерения объёмов. Удвоение куба.	2		

				образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём конуса и площадь боковой поверхности; объяснять, какая поверхность называется сферой и какое тело называется шаром, что такое радиус и диаметр сферы (шара), какими формулами выражаются объём шара и площадь сферы; изображать и распознавать на рисунках призму, параллелепипед, пирамиду, цилиндр, конус, шар.
<b>5.</b>	<b><i>Глава 7. Повторение. Решение задач</i></b>	<b>11</b>		
5.1	Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.	1		
5.2	Неравенство треугольника. Неравенство о длине ломаной.	1		
5.3	Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как ГМТ.	2		
5.4	Метод удвоения медианы. Центр масс и ортоцентр треугольника.	2		
5.5	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках.	2		
5.6	Вычисление площадей треугольников на клетчатой бумаге. Отношение площадей подобных фигур.	1		
5.7	Отношение площадей подобных фигур. Окружности. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям.	2		

## **Перечень контрольных работ**

### **7 класс**

- Контрольная работа № 1 по теме «Начальные геометрические сведения».
- Контрольная работа № 2 по теме «Треугольники».
- Контрольная работа № 3 по теме «Параллельные прямые».
- Контрольная работа № 4 по теме «Прямоугольные треугольники. Неравенство треугольника».
- Контрольная работа № 5 по теме «Окружность и круг. Геометрические построения».

### **8 класс**

- Контрольная работа № 1 по теме «Четырехугольники».
- Контрольная работа № 2 по теме «Площадь».
- Контрольная работа № 3 по теме «Подобные треугольники».
- Контрольная работа № 4 по теме «Подобные треугольники».
- Контрольная работа № 5 по теме «Окружность».

### **9 класс**

- Контрольная работа № 1 по теме «Векторы».
- Контрольная работа № 2 по теме «Метод координат».
- Контрольная работа № 3 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника».
- Контрольная работа № 4 по теме «Длина окружности и площадь круга».
- Контрольная работа № 5 по теме «Движения».