

# МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Республики Северная Осетия-Алания

Частное общеобразовательное учреждение

«Владикавказский гуманитарный лицей»

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО учителей  
естественно-математического  
цикла

*Гудиева* Гудиева А.А..

Протокол № 1

от «30» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

*Загагова* Загагова З.Т.

Протокол № 1

от «31» августа 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебного предмета «Геометрия»

для обучающихся 7-го, 8-го, 9-го, 10-го и 11-го классов  
на 2023 – 2024 учебный год

Составитель: учитель математики

Гудиева Альбина Ахсаровна

Владикавказ 2023

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

## **учебного курса «Геометрия»**

### **для обучающихся 7 класса**

#### **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

#### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ»**

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

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

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

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

заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются также творческая и прикладная стороны мышления.

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

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

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

## **ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ»**

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

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

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

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

Согласно учебному плану в 7 классе изучается учебный курс «Геометрия», который включает следующие основные разделы содержания: «Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин», а также «Декартовы координаты на плоскости», «Векторы»,

«Движения плоскости» и «Преобразования подобия». Учебный план предусматривает изучение геометрии на базовом уровне, исходя из 68 учебных часов в учебном году.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ»**

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

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

Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника.

Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.

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

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

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

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Геометрия» характеризуются:

#### **Патриотическое воспитание:**

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

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

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

#### **Трудовое воспитание:**

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

#### **Эстетическое воспитание:**

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

#### **Ценности научного познания:**

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

**Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:** готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

### **Экологическое воспитание:**

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

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

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

— необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

— способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения программы учебного курса «Геометрия» характеризуются овладением *универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.*

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

### **Базовые логические действия:**

— выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

— воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;

— выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

— делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

— разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;

— выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

### **Базовые исследовательские действия:**

— использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

— проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

— самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

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

### **Работа с информацией:**

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

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

**Общение:**

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

**Сотрудничество:**

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

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

**Самоорганизация:**

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

**Самоконтроль:**

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

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Освоение учебного курса «Геометрия» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

- 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.
- Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл.
- Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контр раб.	пр. работы				
<b>Раздел 1. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин.</b>								
1.1.	Простейшие геометрические объекты, точки, прямые, лучи и углы, многоугольник, ломаная	6	0	0.25		Формулировать основные понятия и определения	тестирование	<a href="https://resh.edu.ru/subject/17/7/">https://resh.edu.ru/subject/17/7/</a>
1.2.	Смежные и вертикальные углы	4	0	0		Распознавать изученные геометрические фигуры; определять их взаимное расположение; выполнять чертёж по условию задачи.	Устный опрос;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/17/7/">https://resh.edu.ru/subject/17/7/</a>
1.3.	Работа с простейшими чертежами	1	0	0.25		Проводить простейшие построения с помощью циркуля и линейки	Практич. работа	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
1.4.	Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов	2	1	0.75		Измерять линейные и угловые величины геометрических и практических объектов	Практ. работа	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
1.5.	Периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников	1	0	0		Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение. выполнять чертёж по условию задач.	Устный опрос	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
Итого по разделу:		14						
<b>Раздел 2. Треугольники</b>								
2.1.	Понятие о равных треугольниках и первичные представления о равных (конгруэнтных) фигурах	1	0	0		Распознавать пары равных треугольников на готовых чертежах (с указанием признаков)	Устный опрос;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/17/7/">https://resh.edu.ru/subject/17/7/</a>
2.2.	Три признака равенства треугольников	6	1	0		Применять признаки равенства прямоугольных треугольников в задачах.	Письмен. контроль;	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
2.3.	Признаки равенства прямоугольных треугольников	2	0	0		Применять признаки равенства прямоугольных треугольников в задачах.	Тестирование;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/17/7/">https://resh.edu.ru/subject/17/7/</a>
2.4.	Свойство медианы прямоугольного треугольника	1	0	0		Применять признаки равенства прямоугольных треугольников в задачах.	Устный опрос;	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>

2.5.	Равнобедренные и равно- сторонние треугольники.	1	0	0		Формулировать определения остроугольного, тупоугольного, прямоугольного, равнобедренного, равносностороннего треугольников; биссектрисы, высоты, медианы треугольника; серединного перпендикуляра, отрезка, периметра треугольника	Устный опрос;	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
2.6.	Признаки и свойства равно- бедренного треугольника	4	0	0		Формулировать свойства и признаки равнобедренного треугольника	Устный опрос	<a href="https://resh.edu.ru/subject/17/7/">https://resh.edu.ru/subject/17/7/</a>
2.7.	Против большей стороны треугольника лежит боль- ший угол	1	0	0		Выводить следствия (равенств соответствующих элементов) из равенств треугольников.	Устный опрос;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/17/7/">https://resh.edu.ru/subject/17/7/</a>
2.8.	Простейшие неравенства в геометрии	1	0	0		Использовать цифровые ресурсы для исследова- ния свойств изучаемых фигур.	Устный опрос;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/17/7/">https://resh.edu.ru/subject/17/7/</a>
2.9.	Неравенство треугольника	1	0	0		Использовать цифровые ресурс для исследования свойств изучаемых фигур.	Письмен. контроль	<a href="https://resh.edu.ru/subject/17/7/">https://resh.edu.ru/subject/17/7/</a>
2.10.	Неравенство ломаной	1	0	0		Использовать цифровые ресурсы для исследова- ния свойств; изучаемых фигур	Устный опрос;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/17/7/">https://resh.edu.ru/subject/17/7/</a>
2.11.	Прямоугольный треуголь- ник с углом в $30^\circ$ .	1	0	0		Формулировать определения остроугольного, тупоугольного, прямоугольного, равнобедренного, равносностороннего треугольников; биссектрисы, высоты, медианы треугольника; серединного перпендикуляра, отрезка, периметра треугольника	Устный опрос;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/17/7/">https://resh.edu.ru/subject/17/7/</a>
2.12.	Первые понятия о доказа- тельствах в геометрии	2	1	0		Знакомиться с историей развития геометрии	Устный опрос	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
Итого по разделу:		22						

### Раздел 3. Параллельные прямые, сумма углов треугольника

3.1.	Параллельные прямые, их свойства.	4	0	0		Формулировать понятие параллельных прямых; находить практические примеры	Устный опрос	<a href="https://resh.edu.ru/subject/17/7/">https://resh.edu.ru/subject/17/7/</a>
3.2.	Пятый постулат Евклида.	1	0	0		Знакомиться с историей развития геометрии	Устный опрос	<a href="https://resh.edu.ru/subject/17/7/">https://resh.edu.ru/subject/17/7/</a>
3.3.	Накрест лежащие, соответ- ственные и односторонние углы (образованные при пе- ресечении параллельных прямых секущей)	3	0	0		Изучать свойства углов, образованных при пере- сечении параллельных прямых секущей;	Письмен- ный кон- троль	<a href="http://school-collec-tion.edu.ru">http://school-collec-tion.edu.ru</a>

3.4.	Признак параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной прямой до второй прямой	1	0	0		Проводить доказательства параллельности двух прямых с помощью углов, образованных при пересечении этих прямых третьей прямой.	Устный опрос;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/17/7/">https://resh.edu.ru/subject/17/7/</a>
3.5.	Сумма углов треугольника и многоугольника	2	0	0		Вычислять сумму углов треугольника и многоугольника.	Устный опрос	<a href="https://resh.edu.ru/subject/17/7/">https://resh.edu.ru/subject/17/7/</a>
3.6.	Внешние углы треугольника	3	1	0		Находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием теорем о сумме углов треугольника и многоугольника.	Устный опрос	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>

Итого по разделу: 14

#### Раздел 4. Окружность и круг. Геометрические построения

4.1.	Окружность, хорды и диаметры, их свойства	2	0	0		Формулировать определения окружности, хорды, диаметра и касательной к окружности	Устный опрос	<a href="https://resh.edu.ru/subject/17/7/">https://resh.edu.ru/subject/17/7/</a>
4.2.	Касательная к окружности	3	0	0		Формулировать определения окружности, хорды, диаметра и касательной к окружности	Устный опрос	<a href="https://resh.edu.ru/subject/17/7/">https://resh.edu.ru/subject/17/7/</a>
4.3.	Окружность, вписанная в угол	1	0	0		Овладевать понятиями вписанной и описанной окружностей треугольника; находить центры этих окружностей	Устный опрос;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/17/7/">https://resh.edu.ru/subject/17/7/</a>
4.4.	Понятие о ГМТ, применение в задачах	2	0	0		Использовать метод ГМТ для доказательства теорем о пересечении биссектрис углов треугольника и серединных перпендикуляров к сторонам треугольника с помощью ГМТ.	Устный опрос	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
4.5.	Биссектриса и серединный перпендикуляр, как геометрические места точек	1	0	0		Использовать метод ГМТ для доказательства теорем о пересечении биссектрис углов треугольника и серединных перпендикуляров к сторонам треугольника с помощью ГМТ.	Устный опрос	<a href="https://resh.edu.ru/subject/17/7/">https://resh.edu.ru/subject/17/7/</a>
4.6.	Окружность, описанная около треугольника	1	0	0		Исследовать, в том числе используя цифровые ресурсы, окружность, вписанную в угол; центр окружности, вписанной в угол, равенство отрезков касательных.	Устный опрос	<a href="https://resh.edu.ru/subject/17/7/">https://resh.edu.ru/subject/17/7/</a>
4.7.	Вписанная в треугольник окружность	2	1	0			Устный опрос	<a href="https://resh.edu.ru/subject/17/7/">https://resh.edu.ru/subject/17/7/</a>

4.8.	Простейшие задачи на построение	2	0	1		Решать основные задачи на построение угла, равного данному, серединного перпендикуляра данного отрезка прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной данной прямой; биссектрисы данного угла; треугольников по различным элементам.	Практическая работа	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
Итого по разделу:		14						
<b>Раздел 5. Повторение и обобщение знаний</b>								
5.1.	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 класса.	4	0	0		Решать задачи на повторение, иллюстрирующие связи между различными частями курса.	Контрольная работа;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/17/7/">https://resh.edu.ru/subject/17/7/</a>
Итого по разделу:		4						
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	5	2.25				

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7 КЛАСС ГЕОМЕТРИЯ**

№п/п	дата		Тема урока
	план	факт	
<b>Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин – 14 часов</b>			
1.			Точки и прямые
2.			Точки и прямые
3.			Отрезок
4.			Отрезок и его длина
5.			Луч. Угол
6.			Измерение углов
7.			Смежные углы
8.			Вертикальные углы
9.			Перпендикулярные прямые
10.			Работа с простейшими чертежами
11.			Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов
12.			Повторение по теме «Простейшие геометрические фигуры и их свойства»
13.			<b>Контрольная работа № 1 по теме «Простейшие геометрические фигуры и их свойства»</b>
14.			Периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников
<b>Треугольники – 22 часа</b>			
15.			Понятие о равных треугольниках и первичные представления равных (конгруэнтных) фигурах
16.			Первый признак равенства треугольников
17.			Второй признак равенства треугольников
18.			Первый и второй признаки равенства треугольников
19.			Третий признак равенства треугольников
20.			Повторение по теме «Признаки равенства треугольников»
21.			<b>Контрольная работа №2 по теме «Признаки равенства треугольников»</b>
22.			Признаки равенства прямоугольных треугольников.
23.			Доказательство равенства прямоугольных треугольников.
24.			Свойство медианы прямоугольного треугольника
25.			Равнобедренные и равнобедренные треугольники
26.			Равнобедренный треугольник
27.			Равнобедренный треугольник и его свойства
28.			Признаки равнобедренного треугольника
29.			Применение признаков равнобедренного треугольника
30.			Против большей стороны треугольника лежит больший угол
31.			Простейшие неравенства в геометрии
32.			Неравенство треугольника
33.			Неравенство ломаной.
34.			Прямоугольный треугольник с углом в $30^\circ$
35.			Первые понятия о доказательствах в геометрии
36.			<b>Контрольная работа № 3 по теме «Треугольники»</b>

<b>Параллельные прямые, сумма углов треугольника – 14 часов</b>			
37.			Параллельные прямые
38.			Параллельные прямые и секущая
39.			Признаки параллельности прямых
40.			Признаки параллельности прямых
41.			Пятый постулат Евклида.
42.			Свойства параллельных прямых
43.			Свойства углов при параллельных прямых
44.			Решение задач по теме «Параллельные прямые»
45.			Признак параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной прямой до другой прямой
46.			Сумма углов треугольника и многоугольника.
47.			Решение задач по теме Сумма углов треугольника
48.			Внешние углы треугольника
49.			Свойство внешнего угла треугольника
50.			<b>Контрольная работа № 4 по теме «Параллельные прямые. Сумма углов треугольника»</b>
<b>Окружность и круг. Геометрические построения – 14 часов</b>			
51.			Окружность, хорды и диаметры
52.			Окружность, хорды и диаметры, их свойства
53.			Касательная к окружности
54.			Касательная к окружности
55.			Решение задач по теме «Касательная к окружности»
56.			Окружность, вписанная в угол.
57.			Понятие о ГМТ, применение в задачах
58.			Метод геометрических мест точек в задачах на построение
59.			Биссектриса и серединный перпендикуляр, как геометрические места точек
60.			Окружность, описанная вокруг треугольника
61.			Окружность, вписанная в треугольник
62.			Решение задач по теме «Окружность»
63.			Геометрические построения
64.			<b>Контрольная работа № 5 по теме «Окружность и круг»</b>
<b>Повторение и обобщение знаний – 4 часа</b>			
65.			Признаки равенства треугольников
66.			Равнобедренные и равнобедренные треугольники
67.			Свойства углов при параллельных прямых
68.			Решение задач по теме «Окружность»

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

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

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

<https://resh.edu.ru/subject/17/7/><http://school-collection.edu.ru>

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА "ГЕОМЕТРИЯ"

Рабочая программа по учебному курсу "Геометрия" для обучающихся 8 класса разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учётом и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся. В программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации. В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической.

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

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

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

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

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

вклад в формирование общей культуры человека.

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

## **ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ»**

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

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

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

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

Согласно учебному плану в 8 классе изучается учебный курс «Геометрия», который включает следующие основные разделы содержания: «Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин», а также «Декартовы координаты на плоскости», «Векторы», «Движения плоскости» и «Преобразования подобия».

Учебный план предусматривает изучение геометрии на базовом уровне, исходя из 68 учебных часов в учебном году.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА "ГЕОМЕТРИЯ"**

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

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

Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника.

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

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

Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге.

Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.

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

Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами пересекающимися.

Вписанные и описанные четырёхугольники. Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Геометрия» характеризуются:

#### **Патриотическое воспитание:**

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

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

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

#### **Трудовое воспитание:**

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

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

#### **Эстетическое воспитание:**

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

#### **Ценности научного познания:**

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

овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладе-

нием простейшими навыками исследовательской деятельности.

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

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

**Экологическое воспитание:**

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

**Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды: готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей**

компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

— необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

— способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения программы учебного курса «Геометрия» характеризуются овладением *универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.*

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

**Базовые логические действия:**

— выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

— воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;

— выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

— делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

— разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;

— выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

### **Базовые исследовательские действия:**

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое

исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой; самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

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

### **Работа с информацией:**

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

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

### **Общение:**

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

### **Сотрудничество:**

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

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

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

### **Самоконтроль:**

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

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Освоение учебного курса «Геометрия» на уровне 8 класса должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

- 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).

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Кол-во часов			Дата	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные образовательные ресурсы
		все-го	конт. раб.	прак раб.				
<b>Раздел 1. Четырёхугольники</b>								
1.1.	Параллелограмм, его признаки и свойства.	2	0	1		Изображать и находить на чертежах четырёхугольники разных видов и их элементы. Формулировать определения: параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции, равнобокой трапеции, прямоугольной трапеции. Доказывать и использовать при решении задач признаки и свойства: параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции, равнобокой трапеции, прямоугольной трапеции.	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
1.2.	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства.	2	0	1		Формулировать определения: параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции, равнобокой трапеции, прямоугольной трапеции. Доказывать и использовать при решении задач признаки и свойства: параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции, равнобокой трапеции, прямоугольной трапеции.	Письменный контроль; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
1.3.	Трапеция.	2	0	1		Формулировать определения: параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции, равнобокой трапеции, прямоугольной трапеции. Доказывать и использовать при решении задач признаки и свойства: параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции, равнобокой трапеции, прямоугольной трапеции;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
1.4.	Равнобедренная и прямоугольная трапеции.	2	0	1		Формулировать определения: параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции, равнобокой трапеции, прямоугольной трапеции. Доказывать и использовать при решении задач признаки и свойства: параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции, равнобокой трапеции, прямоугольной трапеции;	Письменный контроль; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
1.5.	Удвоение медианы.	2	0	1		Применять метод удвоения медианы треугольника. Использовать цифровые ресурсы для исследования свойств изучаемых фигур; Знакомиться с историей развития геометрии;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал

1.6.	Центральная симметрия	2	1	0		Использовать цифровые ресурсы для исследования свойств изучаемых фигур; Знакомиться с историей развития геометрии;	Контрольная работа;	Презентация	
Итого по разделу		12							
<b>Раздел 2. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники</b>									
2.1.	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках.	2	0	1		Проводить построения с помощью циркуля и линейки с использование теоремы Фалеса и теоремы о пропорциональных отрезках, строить четвёртый пропорциональный отрезок; Знакомиться с историей развития геометрии;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал	
2.2.	Средняя линия треугольника.	2	0	1		Применять полученные знания при решении геометрических и практических задач;	Устный опрос;	Презентация	
2.3.	Трапеция, её средняя линия.	2	0	1		Применять полученные знания при решении геометрических и практических задач;	Практическая работа;	Презентация	
2.4.	Пропорциональные отрезки, построение четвёртого пропорционального отрезка.	1	0	0.5		Проводить построения с помощью циркуля и линейки с использование теоремы Фалеса и теоремы о пропорциональных отрезках, строить четвёртый пропорциональный отрезок;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал	
2.5.	Свойства центра масс в треугольнике.	1	0	0.5		Проводить доказательство того, что медианы треугольника пересекаются в одной точке, и находить связь с центром масс, находить отношение, в котором медианы делятся точкой их пересечения;	Практическая работа;	Презентация	
2.6.	Подобные треугольники.	1	0	0.5		Решать задачи на подобные треугольники с помощью самостоятельного построения чертежей и нахождения подобных треугольников;	Устный опрос;	Презентация	
2.7.	Три признака подобия треугольников.	3	0	2		Проводить доказательства с использованием признаков подобия; Доказывать три признака подобия треугольников; Применять полученные знания при решении геометрических и практических задач;	Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал	
2.8.	Практическое применение	3	1	1		Применять полученные знания при решении геометрических и практических задач;	Контрольная работа;	Презентация	
Итого по разделу:		15							
<b>Раздел 3. Теорема Пифагора и начала тригонометрии</b>									

3.1.	Теорема Пифагора, её доказательство и применение.	2	0	1		Доказывать теорему Пифагора, использовать её в практических вычислениях; Знакомиться с историей развития геометрии;	Устный опрос	Презентация
3.2.	Обратная теорема Пифагора.	2	0	1		Применять полученные знания и умения при решении практических задач;	Письменный контроль;	Раздаточный материал
3.3.	Определение тригонометрических функций острого угла, тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике.	2	0	1		Формулировать определения тригонометрических функций острого угла, проверять их корректность; Выводить тригонометрические соотношения в прямоугольном	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
3.4.	Основное тригонометрическое тождество.	1	0	0.5		Использовать формулы приведения и основное тригонометрическое тождество для нахождения соотношений между тригонометрическими функциями различных острых углов;	Устный опрос;	Презентация
3.5.	Соотношения между сторонами в прямоугольных треугольниках с углами в $45^\circ$ и $45^\circ$ ; $30^\circ$ и $60^\circ$	3	1	1		Исследовать соотношения между сторонами в прямоугольных треугольниках с углами в $45^\circ$ и $45^\circ$ ; $30^\circ$ и $60^\circ$ ;	Контрольная работа	Презентация Раздаточный материал

Итого по разделу:

10

#### **Раздел 4. Площадь. Нахождение площадей треугольников и многоугольных фигур. Площади подобных фигур**

4.1.	Понятие об общей теории площади.	1	0	0.5		Овладевать первичными представлениями об общей теории площади (меры), формулировать свойства площади, выяснять их наглядный смысл;	Устный опрос;	Презентация
4.2.	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	2	0	1		Выводить формулы площади параллелограмма, треугольника, трапеции из формулы площади прямоугольника (квадрата);	Практическая работа;	Раздаточный материал
4.3.	Отношение площадей треугольников	1	0	0.5		Выводить формулы площади параллелограмма, треугольника, трапеции из формулы площади прямоугольника (квадрата);	Практическая работа;	Раздаточный материал
4.4.	Вычисление площадей сложных фигур через разбиение на части и построение	1	0	0.5		Вычислять площади различных многоугольных фигур;	Устный опрос;	Презентация

4.5.	Площади фигур на клетчатой бумаге.	1	0	0.5		Находить площади фигур, изображённых на клетчатой бумаге, использовать разбиение на части и построение;	Практическая работа;	Раздаточный материал
4.6.	Площади подобных фигур	2	0	1		Находить площади подобных фигур;	Устный опрос	Презентация
4.7.	Вычисление площадей.	2	0	1		Выводить формулы площади выпуклого четырёхугольника через диагонали и угол между ними;	Практическая работа;	Раздаточный материал
4.8.	Задачи с практическим содержанием.	1	0	0.5		Решать задачи на площадь с практическим содержанием;	Устный опрос	Презентация
4.9.	Решение задач с помощью метода вспомогательной площади	3	1	1		Разбирать примеры использования вспомогательной площади для решения геометрических задач;	Контрольная работа;	Презентация

Итого по разделу:

14

**Раздел 5. Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники. Касательные к окружности. Касание окружности.**

5.1.	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой.	2	0	1		Формулировать основные определения, связанные с углами в круге (вписанный угол, центральный угол); Находить вписанные углы, опирающиеся на одну дугу, вычислять углы с помощью теоремы о	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
5.2.	Углы между хордами и секущими.	2	0	1		Находить вписанные углы, опирающиеся на одну дугу, вычислять углы с помощью теоремы о вписанных углах, теоремы о вписанном четырёхугольнике, теоремы о центральном угле;	Письменный контроль; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
5.3.	Вписанные и описанные четырёхугольники, их признаки и свойства.	2	0	1		Находить вписанные углы, опирающиеся на одну дугу, вычислять углы с помощью теоремы о вписанных углах, теоремы о вписанном четырёхугольнике, теоремы о центральном угле;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Раздаточный материал
5.4.	Применение этих свойств при решении геометрических задач.	2	0	1		Исследовать, в том числе с помощью цифровых ресурсов, вписанные и описанные четырёхугольники, выводить их свойства и признаки;	Письменный контроль;	Презентация Раздаточный материал
5.5.	Взаимное расположение двух окружностей.	2	0	1		Использовать эти свойства и признаки при решении задач;	Устный опрос	Презентация
5.6.	Касание окружностей.	3	1	1		Использовать эти свойства и признаки при решении задач;	Контрольная работа;	Презентация

Итого по разделу:

13

**Раздел 6. Повторение, обобщение знаний.**

6.1.	Повторение основных понятий и методокурсов 7 и 8 классов, обобщение знаний.	4	0	2		Решать задачи на повторение, иллюстрирующие связи между различными частями курса;	Устный опрос	Презентация
Итого по разделу:		4						
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО		68	5	31				

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	дата		Тема урока
	план	факт	
<b>Четырёхугольники – 12 часов</b>			
1.			Параллелограмм, его признаки
2.			Параллелограмм, его свойства
3.			Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки
4.			Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства.
5.			Трапеция
6.			Решение задач по теме «Трапеция»
7.			Равнобедренная трапеция
8.			Прямоугольная трапеция
9.			Удвоение медианы
10.			Применение удвоения медианы
11.			Центральная симметрия
12.			<b>Контрольная работа № 1 по теме «Четырёхугольники»</b>
<b>Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники – 15 часов</b>			
13.			Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках.
14.			Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках.
15.			Средняя линия треугольника
16.			Задачи по теме «Средняя линия треугольника»
17.			Трапеция, её средняя линия
18.			Задачи по теме «Средняя линия трапеции».
19.			Пропорциональные отрезки, построение четвёртого пропорционального отрезка
20.			Свойства центра масс в треугольнике
21.			Подобные треугольники
22.			Первый признак подобия треугольников
23.			Второй признак подобия треугольников
24.			Третий признак подобия треугольников
25.			Решение задач по теме «Подобные треугольники»
26.			Повторение по теме «Подобные треугольники»
27.			<b>Контрольная работа № 2 по теме «Подобные треугольники»</b>
<b>Теорема Пифагора и начала тригонометрии – 10 часов</b>			
28.			Теорема Пифагора, её доказательство
29.			Теорема Пифагора, её применение.
30.			Обратная теорема Пифагора.
31.			Решение задач с использованием теоремы Пифагора.
32.			Определение тригонометрических функций острого угла
33.			Тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике.
34.			Основное тригонометрическое тождество
35.			Соотношения между сторонами в прямоугольных треугольниках с углами в $45^\circ$ и $45^\circ$
36.			Соотношения между сторонами в прямоугольных треугольниках с углами в $30^\circ$ и $60^\circ$
37.			<b>Контрольная работа № 3 по теме «Теорема Пифагора»</b>
<b>Площадь. Нахождение площадей треугольников и многоугольных фигур. Площади подобных фигур – 14 часов</b>			
38.			Понятие площади фигуры
39.			Площадь треугольника

40.			Площадь параллелограмма
41.			Отношение площадей треугольников
42.			Вычисление площадей сложных фигур через разбиение на части и достроение
43.			Площади фигур на клетчатой бумаге
44.			Площади подобных фигур
45.			Вычисление площадей подобных фигур
46.			Практические задачи на вычисление площадей
47.			Практические задачи на вычисление площадей
48.			Задачи с практическим содержанием.
49.			Решение задач с помощью метода вспомогательной площади
50.			Решение задач с помощью метода вспомогательной площади
51.			<b>Контрольная работа № 4 по теме «Площади фигур»</b>
52.			Вписанные и центральные углы
53.			Угол между касательной и хордой
54.			Углы между хордами и секущими
55.			Решение задач по теме «Окружность».
56.			Вписанные и описанные четырёхугольники
57.			Свойства вписанных и описанных четырёхугольников
58.			Применение этих свойств при решении геометрических задач
59.			Применение этих свойств при решении геометрических задач.
60.			Взаимное расположение двух окружностей
61.			Задачи на взаимное расположение двух окружностей
62.			Касание окружностей
63.			Решение задач на касание окружностей
64.			<b>Контрольная работа № 5 по теме «Углы и окружности»</b>
<b>Повторение, обобщение знаний – 4 часа</b>			
65.			Четырёхугольники
66.			Подобные треугольники
67.			Теорема Пифагора
68.			Площади фигур

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.; под редакцией Подольского В.Е., Геометрия 8 класс, Общество с ограниченной ответственностью "Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ"; Акционерное общество "Издательство Просвещение";

Введите свой вариант:

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Геометрия: 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М. : Вентана-Граф

Геометрия: 8 класс: дидактические материалы: сборник задач и контрольных работ / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М. : Вентана-Граф

Геометрия: 8 класс: рабочие тетради №1,2/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М. : Вентана-Граф

Геометрия: 8 класс: методическое пособие/Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М. : Вентана-Граф

### **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

<https://uchi.ru/>

<https://education.yandex.ru/>

<https://edu.1sept.ru/>

<https://edu.skysmart.ru/>

<https://resh.edu.ru/>

[\[oge.sdamgia.ru/\]\(https://math-oge.sdamgia.ru/\)](https://math-</a></p></div><div data-bbox=)

<https://edu.orb.r>

**МАТЕРИА**

**ЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ**

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРА-**

**ЗОВАТЕЛЬНОГО ПРО-**

**ЦЕССА УЧЕБНОЕ ОБО-**

**РУДОВАНИЕ**

Мультимедийный компьютер с проектором и колонками

### **ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

РМУ - рабочее место ученика

Раздаточный материал

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

---

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА "ГЕОМЕТРИЯ"

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

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

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

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

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

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методах математики, их отличий от методов других естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для ре-

шения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

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

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

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

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

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

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

Согласно учебному плану в 9 классе изучается учебный курс «Геометрия», который включает следующие основные разделы содержания: «Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин», а также «Декартовы координаты на плоскости», «Векторы», «Движения плоскости» и «Преобразования подобия». Учебный план предусматривает изучение геометрии на базовом уровне исходя из 68 учебных часов в учебном году.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА "ГЕОМЕТРИЯ"

---

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

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

Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.

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

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

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

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

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

## ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

---

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

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Геометрия» характеризуются:

#### **Патриотическое воспитание:**

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

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

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

#### **Трудовое воспитание:**

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

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

#### **Эстетическое воспитание:**

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

#### **Ценности научного познания:**

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

овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

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

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

**Экологическое воспитание:**

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

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

- готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;
- необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;
- способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения программы учебного курса «Геометрия» характеризуются овладением *универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.*

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

**Базовые логические действия:**

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

**Базовые исследовательские действия:**

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой; самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

### **Работа с информацией:**

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

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

### **Общение:**

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

### **Сотрудничество:**

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

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

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

### **Самоконтроль:**

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

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

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Освоение учебного курса «Геометрия» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

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

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контр. раб.	практ раб.				
<b>Раздел 1. Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников.</b>								
1.1.	Определение тригонометрических функций углов от $0^\circ$ до $180^\circ$ .	2				-Формулировать определения тригонометрических функций тупых и прямых углов.;	Устный опрос	<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedeni-9222/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9281/re-7ad3359e-27dd-4ae0-9272-8f1ce3e75ec2">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedeni-9222/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9281/re-7ad3359e-27dd-4ae0-9272-8f1ce3e75ec2</a>
1.2.	Косинус и синус прямого и тупого угла.	2				-Выводить теорему косинусов и теорему синусов (с радиусом описанной окружности).;	Письменный опрос	
1.3.	Теорема косинусов. (Обобщённая), теорема синусов (с радиусом описанной окружности)	2				-Выводить теорему косинусов и теорему синусов (с радиусом описанной окружности).;	Тестирование	
1.4.	Нахождение длин сторон и величин углов треугольников.	2				-Решать треугольники.; Решать практические задачи, сводящиеся к нахождению различных элементов треугольниках.;	Опрос по индивидуальным карточкам	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2040/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2040/main/</a>
1.5.	Формула площади треугольника через две стороны и угол между ними.	2				-Формулировать определения тригонометрических функций тупых и прямых углов.; -Выводить теорему косинусов и теорему синусов (с радиусом описанной окружности).;	Устный опрос	<a href="https://skysmart.ru/articles/mathematic/Kak-nayti-ploshchad'-pryamougol'nika">https://skysmart.ru/articles/mathematic/Kak-nayti-ploshchad'-pryamougol'nika</a>
1.6.	Формула площади четырёхугольника через его диагонали и угол между ними.	2				-Решать треугольники.; Решать практические задачи, сводящиеся к нахождению различных элементов треугольниках.;	Письменный опрос	<a href="https://www.resolventa.ru/spr/planimetry/sqf.htm">https://www.resolventa.ru/spr/planimetry/sqf.htm</a>
1.7.	Практическое применение доказанных теорем	3				-Решать практические задачи, сводящиеся к нахождению различных элементов треугольниках.;	Тестирование	<a href="https://www.resolventa.ru/spr/planimetry/sqf.htm">https://www.resolventa.ru/spr/planimetry/sqf.htm</a>
Итого по разделу		16						
<b>Раздел 2. Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности</b>								
2.1.	Понятие о преобразовании подобия	2				-Осваивать понятие преобразования подобия;	Устный опрос	<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-natemu-proizvedeniya-">https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-natemu-proizvedeniya-</a>

2.2.	Соответственные элементы подобных фигур.	2				-Исследовать отношение линейных элементов фигур при преобразовании подобия.; -Находить примеры подобия в окружающей действительности.;	Письменный опрос	<a href="https://otrezkov-hord-i-sekuschih-2896250.html">otrezkov-hord-i-sekuschih-2896250.html</a>	
2.3.	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.	2				-Выводить метрические соотношения между отрезками хорд, секущих и касательных с использованием вписанных углов и подобных треугольников. Осваивать понятие преобразования подобия.; -Исследовать отношение линейных элементов фигур при преобразовании подобия.; -Выводить метрические соотношения между отрезками хорд, секущих и касательных с использованием вписанных углов и подобных треугольников.; Решать геометрические задачи и задачи из реальной жизни с использованием подобных треугольников.;	Тестирование	<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-natemu-proizvedeniya-otrezkov-hord-i-sekuschih-2896250.html">https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-natemu-proizvedeniya-otrezkov-hord-i-sekuschih-2896250.html</a> <a href="https://interneturok.ru/lesson/geometry/9-klass/itogovoe-povtorenie-kursa-geometrii-za-79-klassy/tochka-vnutri-i-vne-okruzhnosti">https://interneturok.ru/lesson/geometry/9-klass/itogovoe-povtorenie-kursa-geometrii-za-79-klassy/tochka-vnutri-i-vne-okruzhnosti</a>	
2.4.	Применение в решении геометрических задач	3				-Решать геометрические задачи и задачи из реальной жизни с использованием подобных треугольников.;	Опрос по карточкам		
Итого по разделу		10							
<b>Раздел 3. Векторы</b>									
3.1.	Определение векторов, сложение и разность векторов, умножение вектора на число.	2				-Использовать векторы как направленные отрезки, исследовать геометрический (перемещение) и физический (сила) смыслы векторов.;	Устный опрос	<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/vektory-v-prostranstve-deistviia-s-vektorami-9248/opredelenie-i-fizicheskii-smysl-vektora-v-prostranstve-9286">https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/vektory-v-prostranstve-deistviia-s-vektorami-9248/opredelenie-i-fizicheskii-smysl-vektora-v-prostranstve-9286</a>	
3.2.	Физический и геометрический смысл векторов.	2				-Использовать векторы как направленные отрезки, исследовать геометрический (перемещение) и физический (сила) смыслы векторов.;; -Знать определения суммы и разности векторов, умножения вектора на число, исследовать геометрический и физический смыслы этих операций.;	Письменный опрос		
3.3.	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	2				-Решать геометрические задачи с использованием векторов.;	Тестирование	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3038/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3038/main/</a>	
3.4.	Координаты вектора	2				-Раскладывать на вектора.	Опрос	<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedeni-9222/skaliarnoe-">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedeni-9222/skaliarnoe-</a>	
3.5.	Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов.	1				-Находить скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов.	Устный опрос		
3.6.	Решение задач с помощью векторов	1				- Решать задачи с помощью векторов.	Письменный опрос		

3.7.	Применение векторов для решения задач кинематики и механики	1				-Применять векторы для решения задач кинематики и механики	Тестирование	<a href="https://znanio.ru/pub/317">proizvedenie-vektorov-svoistva-9526</a> <a href="https://znanio.ru/pub/317">https://znanio.ru/pub/317</a>
	Контрольная работа		1					
Итого по разделу:		12						

#### Раздел 4. Декартовы координаты на плоскости

4.1.	Декартовы координаты точек на плоскости.	1				-Осваивать понятие прямоугольной системы координат, декартовых координат точки.;	Устный опрос	<a href="https://infourok.ru/konsp/kt-uroka-uglovoj-koefficient-pryamoj-s-podgo">https://infourok.ru/konsp/kt-uroka-uglovoj-koefficient-pryamoj-s-podgo</a>
4.2.	Уравнение прямой	1				-Выводить уравнение прямой и окружности.;	Письменный опрос	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2508/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2508/main/</a>
4.3.	Угловой коэффициент, тангенс угла наклона, параллельные и перпендикулярные прямые	1				-Выделять полный квадрат для нахождения центра и радиуса окружности по её уравнению.;	Тестирование	<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/metod-koordinat-9887/uravnenie-okruzhnosti-uravnenie-priamoi-12247/re-bbd7dd94-cd7b-473e-b426-96ccb9c0efa3">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/metod-koordinat-9887/uravnenie-okruzhnosti-uravnenie-priamoi-12247/re-bbd7dd94-cd7b-473e-b426-96ccb9c0efa3</a>
4.4.	Уравнение окружности.	1				-Выводить уравнение окружности.;	Опрос по карточкам	
4.5.	Нахождение координат точек пересечения окружности и прямой	1				-Решать задачи на нахождение точек пересечения прямых и окружностей с помощью метода координат.;	Устный опрос	
4.6.	Метод координат при решении геометрических задач	1				-Решать задачи на нахождение точек пересечения прямых и окружностей с помощью метода координат.;	Письменный опрос	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2508/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2508/main/</a>
4.7.	Использование метода координат в практических задачах	2				-Решать задачи на нахождение точек пересечения прямых и окружностей с помощью метода координат.;	Тестирование	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2508/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2508/main/</a>
Итого по разделу:		9						

#### Раздел 5. Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей

5.1.	Правильные многоугольники, вычисление их элементов.	1				-Формулировать определение правильных многоугольников, находить их элементы.;	Опрос по индивидуальным карточкам	<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9241/pravilnye-mnogougolniki-9246/re-983bb30f-8304-4d02-a739-40bb351cb45d">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9241/pravilnye-mnogougolniki-9246/re-983bb30f-8304-4d02-a739-40bb351cb45d</a>
5.2.	Число $r$ и длина окружности.	1				-Формулировать определение правильных многоугольников, находить их элементы.;	Устный опрос	
5.3.	Длина дуги окружности.	1				-Формулировать определение правильных многоугольников, находить их элементы.;	Письменный опрос	<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9241/pravilnye-mnogougolniki-9246/re-983bb30f-8304-4d02-a739-40bb351cb45d">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9241/pravilnye-mnogougolniki-9246/re-983bb30f-8304-4d02-a739-40bb351cb45d</a>

					-Пользоваться понятием длины окружности, введённым с помощью правильных		<a href="https://okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9241/dlina-okruzhnosti-ploshchad-kruga-9494/re-80ba7b3a-e82c-4b90-b115-ed6027b17826">okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9241/dlina-okruzhnosti-ploshchad-kruga-9494/re-80ba7b3a-e82c-4b90-b115-ed6027b17826</a>
5.4.	Радианная мера угла.	1			-Формулировать определение правильных многоугольников, находить их элементы.; -Пользоваться понятием длины окружности, введённым с помощью правильных	Тестирование	<a href="https://okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9241/dlina-okruzhnosti-ploshchad-kruga-9494/re-80ba7b3a-e82c-4b90-b115-ed6027b17826">okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9494/re-80ba7b3a-e82c-4b90-b115-ed6027b17826</a>
5.5.	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента).	1			-Формулировать определение правильных многоугольников, находить их элементы.; -Пользоваться понятием длины окружности, введённым с помощью правильных	Опрос по индивидуальным карточкам	<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9241/dlina-okruzhnosti-ploshchad-kruga-9494/re-80ba7b3a-e82c-4b90-b115-ed6027b17826">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9241/dlina-okruzhnosti-ploshchad-kruga-9494/re-80ba7b3a-e82c-4b90-b115-ed6027b17826</a>
5.6.	Вычисление площадей фигур включающих элементы круга.	2			-Формулировать определение правильных многоугольников, находить их элементы.; -Пользоваться понятием длины окружности, введённым с помощью правильных	Устный опрос	<a href="https://okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9241/dlina-okruzhnosti-ploshchad-kruga-9494/re-80ba7b3a-e82c-4b90-b115-ed6027b17826">okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9494/re-80ba7b3a-e82c-4b90-b115-ed6027b17826</a>
Итого по разделу:		8				Письменный опрос	

#### Раздел 6. Движения плоскости

6.1.	Понятие о движении плоскости	1			-Разбирать примеры, иллюстрирующие понятия движения, центров и осей симметрии.; -Формулировать определения параллельного переноса, поворота и осевой симметрии.;	Опрос по индивидуальным карточкам	<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dvizhenie-10434/poniatie-dvizheniia-simmetriia-10437/re-150d4afe-9334-462c-abe7-22a9b9b43f10">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dvizhenie-10434/poniatie-dvizheniia-simmetriia-10437/re-150d4afe-9334-462c-abe7-22a9b9b43f10</a>
6.2.	Параллельный перенос, поворот и симметрия	1			-Выводить их свойства, находить неподвижные точки.; Находить центры и оси симметрий простейших фигур	Устный опрос	<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dvizhenie-10434/poniatie-dvizheniia-simmetriia-10437/re-150d4afe-9334-462c-abe7-22a9b9b43f10">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dvizhenie-10434/poniatie-dvizheniia-simmetriia-10437/re-150d4afe-9334-462c-abe7-22a9b9b43f10</a>
6.3.	Оси и центры симметрии	1			-Применять параллельный перенос и симметрию при решении геометрических задач (разбирать примеры).;	Письменный опрос	<a href="https://infourok.ru/urok-po-matematike-dlya-klassa-pravilnie-mnogougolniki-reshenie-zadach-1178089.html">https://infourok.ru/urok-po-matematike-dlya-klassa-pravilnie-mnogougolniki-reshenie-zadach-1178089.html</a>
6.4.	Простейшие применения в решении задач	2			-Использовать для построения и исследований цифровые ресурсы.;	Тестирование	<a href="https://infourok.ru/urok-po-matematike-dlya-klassa-pravilnie-mnogougolniki-reshenie-zadach-1178089.html">https://infourok.ru/urok-po-matematike-dlya-klassa-pravilnie-mnogougolniki-reshenie-zadach-1178089.html</a>
Итого по разделу:		6					

#### Раздел 7. Повторение, обобщение, систематизация знаний

7.1.	Повторение основных понятий и методов курсов 7—9 классов, обобщение и систематизация знаний.				-Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, каса-	Опрос по индивидуальным карточкам	<a href="https://interneturok.ru/lesson/algebra/9-klass/itogovoe-povtorenie-kursa-algebroy-9go-klassa/povtorenie-i-">https://interneturok.ru/lesson/algebra/9-klass/itogovoe-povtorenie-kursa-algebroy-9go-klassa/povtorenie-i-</a>
------	--	--	--	--	--	-----------------------------------	---

					тельная; равенство и подобие фигур, треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, симметрия относительно точки и прямой; длина, расстояние, величина угла, площадь, периметр.;		<a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra-7-9-klassa-preobrazovanie-vyrazheniy">sistemizatsiya-kursa-algebra-7-9-klassa-preobrazovanie-vyrazheniy</a>
7.2.	Простейшие геометрические фигуры и их свойства.				Использовать формулы: периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда.;	Устный опрос	<a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra">https://www.yaklass.ru/p/algebra</a> <a href="https://infourok.ru/issledovatel'skaya-rabota-po-matematike-na-temu-obobshenie-i-sistemizatsiya-uchebnogo-materiala-kursov-7-9-klassov-4314350.html">https://infourok.ru/issledovatel'skaya-rabota-po-matematike-na-temu-obobshenie-i-sistemizatsiya-uchebnogo-materiala-kursov-7-9-klassov-4314350.html</a>
7.3.	Измерение геометрических величин.				Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников	Письменный опрос	<a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra-7-9-klassa-preobrazovanie-vyrazheniy">https://www.yaklass.ru/p/algebra-7-9-klassa-preobrazovanie-vyrazheniy</a>
7.4.	Треугольники.				-Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников	Опрос по индивидуальным карточкам	
7.5.	Параллельные и перпендикулярные прямые.				-Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, симметрия относительно точки и прямой; длина, расстояние, величина угла, площадь, периметр.;	Устный опрос	<a href="https://www.yaklass.by/p/matematika/5-klass/nagliadnaia-geometriia-12325/parallelnye-i-perpendikuliarnye-priamye-12353">https://www.yaklass.by/p/matematika/5-klass/nagliadnaia-geometriia-12325/parallelnye-i-perpendikuliarnye-priamye-12353</a>
7.6.	Окружность и круг.				-Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, симметрия относительно точки и прямой; длина, расстояние, величина угла, площадь, периметр.;	Письменный опрос	<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9241/dlina-okruzhnosti-ploshchad-kruga-9494">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9241/dlina-okruzhnosti-ploshchad-kruga-9494</a>
					Использовать формулы: периметра и площади		

7.7.	Геометрические построения.					-Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, симметрия относительно точки и прямой; длина, расстояние, величина угла, площадь, периметр.; Использовать формулы: периметра и площади	Тестирование	<a href="https://infourok.ru/urok-okruzhnost-geometricheskie-postroeniya-4502905.html">https://infourok.ru/urok-okruzhnost-geometricheskie-postroeniya-4502905.html</a>
Итого по разделу:		7						
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	7					

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 9 геометрия

№	дата		Тема урока
	план	факт	
<b>Повторение – 4 часа</b>			
1.			Подобные треугольники
2.			Четырёхугольники. Площади геометрических фигур
3.			Вписанные, описанные и центральные углы
4.			<i>Диагностическая контрольная работа</i>
<b>Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников – 16 часов</b>			
5.			Определение тригонометрических функций углов от $0^\circ$ до $180^\circ$
6.			Определение тригонометрических функций углов от $0^\circ$ до $180^\circ$
7.			Косинус и синус прямого и тупого угла
8.			Косинус и синус прямого и тупого угла
9.			Теорема косинусов
10.			Теорема синусов (с радиусом описанной окружности)
11.			Нахождение длин сторон треугольников
12.			Нахождение величин углов треугольников
13.			Формула площади треугольника через две стороны и угол между ними
14.			Задачи на вычисление площади треугольника
15.			Формула площади четырёхугольника через его диагонали и угол между ними
16.			Задачи на вычисление площади четырёхугольника
17.			Решение треугольников
18.			Решение треугольников
19.			Повторение по теме «Тригонометрия»
20.			<i>Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрия»</i>
<b>Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности – 10 часов</b>			
21.			Понятие о преобразовании подобия
22.			Гомотетия. Подобие в жизни
23.			Соответственные элементы подобных фигур
24.			Периметры и площади подобных фигур
25.			Теорема о произведении отрезков хорд
26.			Теорема о произведении отрезков секущих
27.			Теорема о квадрате касательной
28.			Применение в решении геометрических задач
29.			Повторение по теме «Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности»
30.			<i>Контрольная работа №2 по теме «Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности»</i>
<b>Векторы – 12 часов</b>			
31.			Определение векторов
32.			Сложение и разность векторов
33.			Умножение вектора на число
34.			Физический и геометрический смысл векторов
35.			Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам
36.			Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам
37.			Координаты вектора
38.			Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца
39.			Скалярное произведение векторов

40.			Решение задач с помощью векторов
41.			Применение векторов для решения задач кинематики и механики
42.			<b>Контрольная работа №3 по теме «Векторы»</b>
<b>Декартовы координаты на плоскости – 9 часов</b>			
43.			Декартовы координаты точек на плоскости
44.			Уравнение прямой
45.			Угловой коэффициент, тангенс угла наклона, параллельные и перпендикулярные прямые
46.			Уравнение окружности
47.			Нахождение координат точек пересечения окружности и прямой
48.			Метод координат при решении геометрических задач
49.			Использование метода координат в практических задачах
50.			Метод координат в практических задачах
51.			<b>Контрольная работа №4 по теме «Декартовы координаты на плоскости»</b>
<b>Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей – 8 часов</b>			
52.			Правильные многоугольники, вычисление их элементов
53.			Число $\pi$ и длина окружности
54.			Длина дуги окружности
55.			Радианная мера угла
56.			Площадь круга
57.			Площадь сектора и сегмента
58.			Площади фигур, включающих элементы круга.
59.			<b>Контрольная работа №5 по теме «Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей»</b>
<b>Движения плоскости – 6 часов</b>			
60.			Понятие о движении плоскости
61.			Параллельный перенос
62.			Поворот и симметрия
63.			Оси и центры симметрии
64.			Простейшие применения в решении задач
65.			<b>Итоговая аттестация. Контрольная работа №6</b>
<b>Повторение – 3 часа</b>			
66.			Подобные треугольники
67.			Четырехугольники. Площади геометрических фигур
68.			Теоремы синусов и косинусов

### ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Выберите учебные материалы

Введите свой вариант:

### МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Введите данные

### ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Российская электронная школа. <https://resh.edu.ru/>

«Учи.ру» — <https://uchi.ru/>

«Яндекс. Учебник» <https://education.yandex.ru/home/>

«ЯКласс» . <https://www.yaklass.ru/>

Фоксфорд <https://foxford.ru/about>

«Сириус. Онлайн» . <https://edu.sirius.online>

«Маркетплейс образовательных услуг»

«Яндекс», «1С», «Учи.ру», «Скайенг», «Кодвардс»,

издательство «Просвещение» и другие. <https://elducation.ru/>

«ИнтернетУрок» —. <https://interneturok.ru/>

Образовательная платформа «Лекта» . <https://lecta.rosuchebnik.ru/>

<https://edu.skysmart.ru/>

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

## **учебного курса «Геометрия»**

### **для обучающихся 10-11 классов**

#### **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.**

#### **Цели изучения учебного курса**

Важность учебного курса геометрии на уровне среднего общего образования обусловлена практической значимостью метапредметных и предметных результатов обучения геометрии в направлении личностного развития обучающихся, формирования функциональной математической грамотности, изучения других учебных дисциплин. 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 качеств мышления, необходимых для адаптации в современном обществе.

Геометрия является одним из базовых предметов на уровне среднего общего образования, так как обеспечивает возможность изучения как дисциплин естественно-научной направленности, так и гуманитарной.

Логическое мышление, формируемое при изучении обучающимися понятийных основ геометрии и построении цепочки логических утверждений в ходе решения геометрических задач, умение выдвигать и опровергать гипотезы непосредственно используются при решении задач естественно-научного цикла, в частности из курса физики.

Умение ориентироваться в пространстве играет существенную роль во всех областях деятельности человека. Ориентация человека во времени и пространстве — необходимое условие его социального бытия, форма отражения окружающего мира, условие успешного познания и активного преобразования действительности. Оперирование пространственными образами объединяет разные виды учебной и трудовой деятельности, является одним из профессионально важных качеств, поэтому актуальна задача формирования у обучающихся пространственного мышления как разновидности образного мышления — существенного компонента в подготовке к практической деятельности по многим направлениям.

Цель освоения программы учебного курса «Геометрия» на базовом уровне обучения – общеобразовательное и общекультурное развитие обучающихся через обеспечение возможности приобретения и использования систематических геометрических знаний и действий, специфичных геометрии, возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием геометрии.

Программа по геометрии на базовом уровне предназначена для обучающихся средней школы, не испытывавших значительных затруднений на уровне основного общего образования. Таким образом, обучающиеся на базовом уровне должны освоить общие математические умения, связанные со спецификой геометрии и необходимые для жизни в современном обществе. Кроме этого,

они имеют возможность изучить геометрию более глубоко, если в дальнейшем возникнет необходимость в геометрических знаниях в профессиональной деятельности.

Достижение цели освоения программы обеспечивается решением соответствующих задач. Приоритетными задачами освоения курса «Геометрии» на базовом уровне в 10—11 классах являются:

- формирование представления о геометрии как части мировой культуры и осознание её взаимосвязи с окружающим миром;
- формирование представления о многогранниках и телах вращения как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные явления окружающего мира;
- формирование умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире многогранники и тела вращения;
- овладение методами решения задач на построения на изображениях пространственных фигур;
- формирование умения оперировать основными понятиями о многогранниках и телах вращения и их основными свойствами;
- овладение алгоритмами решения основных типов задач; формирование умения проводить несложные доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач и задач с практическим содержанием;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления;
- формирование функциональной грамотности, релевантной геометрии: умение распознавать проявления геометрических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке геометрии и создавать геометрические модели, применять освоенный геометрический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Отличительной особенностью программы является включение в курс стереометрии в начале его изучения задач, решаемых на уровне интуитивного познания, и определённым образом организованная работа над ними, что способствуют развитию логического и пространственного мышления, стимулирует протекание интуитивных процессов, мотивирует к дальнейшему изучению предмета.

Предпочтение отдаётся наглядно-конструктивному методу обучения, то есть теоретические знания имеют в своей основе чувственность предметно-практической деятельности. Развитие пространственных представлений у учащихся в курсе стереометрии проводится за счёт решения задач на создание пространственных образов и задач на оперирование пространственными образами. Создание образа проводится с опорой на наглядность, а оперирование образом — в условиях отвлечения от наглядности, мысленного изменения его исходного содержания.

Основные содержательные линии курса «Геометрии» в 10–11 классах: «Многогранники», «Прямые и плоскости в пространстве», «Тела вращения», «Векторы и координаты в пространстве». Формирование логических умений распределяется не только по содержательным линиям, но и по годам обучения на уровне среднего общего образования.

Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения Примерной рабочей программы, распределённым по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы овладение геометрическими понятиями и навыками осуществлялось последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, чтобы новые знания включались в общую систему геометрических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

## Место учебного курса в учебном плане

В Учебном плане на изучение геометрии отводится не менее 2 учебных часов в неделю в 10 классе и 1 учебного часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения не менее 102 учебных часа.

## Планируемые предметные результаты освоения Примерной рабочей программы курса (по годам обучения)

Предметные результаты изучения геометрии на базовом уровне ориентированы на достижение уровня математической грамотности, необходимого для успешного решения задач в реальной жизни и создание условий для их общекультурного развития.

Освоение учебного курса «Геометрия» на базовом уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

### 10 класс

- Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость.
- Применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач.
- Оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.
- Классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.
- Оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла; линейный угол двугранного угла; градусная мера двугранного угла.
- Оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник.
- Распознавать основные виды многогранников (пирамида; призма, прямоугольный параллелепипед, куб).
- Классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники; правильные многогранники; прямые и наклонные призмы, параллелепипеды).
- Оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников.
- Объяснять принципы построения сечений, используя метод следов.
  - Строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу.
- Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми.
- Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов.
- Вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул; вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников.
- Оперировать понятиями: симметрия в пространстве; центр, ось и плоскость симметрии; центр, ось и плоскость симметрии фигуры.
- Извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках.
- Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме.

- Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.
- Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве.
- Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

## Содержание учебного курса (по годам обучения)

### 10 класс

#### Прямые и плоскости в пространстве

Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых; параллельность прямой и плоскости. Углы с сонаправленными сторонами; угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости; свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед; построение сечений.

Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью; двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.

#### Многогранники

Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника. Призма:  $n$ -угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Пирамида:  $n$ -угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. Сечения призмы и пирамиды.

Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках.

Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды. Понятие об объёме. Объём пирамиды, призмы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

## Тематическое планирование учебного курса (по годам обучения)

### 10 класс (68 часов)

Название раздела	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся
<p>Введение в стереометрию (10 ч)</p>	<p>Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Правила изображения на рисунках: изображения плоскостей, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка. Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость.</p> <p>Знакомство с многогранниками, изображение многогранников на рисунках, на проекционных чертежах. Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников.</p> <p>Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них</p>	<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме.</p> <p>Получать представления о пространственных фигурах, разбирать простейшие правила изображения этих фигур.</p> <p>Изображать прямую и плоскость на рисунке.</p> <p>Распознавать многогранники, пирамиду, куб, называть их элементы.</p> <p>Делать рисунок куба, пирамиды, находить ошибки в неверных изображениях.</p> <p>Знакомиться с сечениями, с методом следов; использовать для построения сечения метод следов, кратко записывать шаги построения сечения.</p> <p>Распознавать вид сечения и отношений, в которых сечение делит ребра куба, находить площадь сечения.</p> <p>Использовать подобие при решении задач на построение сечений.</p> <p>Знакомиться с аксиоматическим построением стереометрии, с аксиомами стереометрии и следствиями из них.</p> <p>Иллюстрировать аксиомы рисунками и примерами из окружающей обстановки</p>
<p>Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей (12 ч)</p>	<p>Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые.</p> <p>Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых; параллельность прямой и плоскости. Углы с сонаправленными сторонами; угол между прямыми в пространстве.</p> <p>Параллельность плоскостей: параллельные плоскости; свойства параллельных плоскостей.</p> <p>Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед; построение сечений</p>	<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии.</p> <p>Перечислять возможные способы расположения двух прямых в пространстве, иллюстрировать их на примерах.</p> <p>Давать определение скрещивающихся прямых, формулировать признак скрещивающихся прямых и применять его при решении задач.</p> <p>Распознавать призму, называть её элементы.</p> <p>Строить сечения призмы на готовых чертежах.</p> <p>Перечислять возможные способы взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, приводить соответствующие примеры из реальной жизни.</p> <p>Давать определение параллельности прямой и плоскости.</p> <p>Формулировать признак параллельности прямой и плоскости, утверждение о прямой пересечения двух плоскостей, проходящих через параллельные прямые.</p> <p>Решать практические задачи на построение сечений многогранника.</p> <p>Объяснять случаи взаимного расположения плоскостей.</p> <p>Давать определение параллельных плоскостей; приводить примеры из реальной жизни и окружающей обстановки, иллюстрирующие параллельность плоскостей.</p> <p>Использовать признак параллельности двух плоскостей, свойства параллельных плоскостей при решении за-</p>

		<p>дач на построение.</p> <p>Объяснять, что называется параллельным проектированием и как выполняется проектирование фигур на плоскость.</p> <p>Изображать в параллельной проекции различные геометрические фигуры.</p> <p>Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий.</p> <p>Использовать при решении задач на построение сечений понятие параллельности, признаки и свойства параллельных прямых на плоскости</p>
<p>Перпендикулярность прямых и плоскостей (12 ч)</p>	<p>Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости</p> <p>Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости.</p>	<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии.</p> <p>Объяснять, какой угол называется углом между пересекающимися прямыми, скрещивающимися прямыми в пространстве.</p> <p>Давать определение перпендикулярных прямых и прямой, перпендикулярной к плоскости.</p> <p>Находить углы между скрещивающимися прямыми в кубе и пирамиде.</p> <p>Приводить примеры из реальной жизни и окружающей обстановки, иллюстрирующие перпендикулярность прямых в пространстве и перпендикулярность прямой к плоскости.</p> <p>Формулировать признак перпендикулярности прямой и плоскости, применять его на практике: объяснять перпендикулярность ребра куба и диагонали его грани, которая его не содержит, находить длину диагонали куба. Вычислять высоту правильной треугольной и правильной четырёхугольной пирамид по длинам рёбер.</p> <p>Решать задачи на вычисления, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости, с использованием при решении планиметрических фактов и методов.</p> <p>Объяснять, что называют перпендикуляром и наклонной из точки к плоскости; проекцией наклонной на плоскость. Объяснять, что называется расстоянием: от точки до плоскости; между параллельными плоскостями; между прямой и параллельной ей плоскостью; между скрещивающимися прямыми.</p> <p>Находить эти расстояния в простых случаях в кубе, пирамиде, призме.</p> <p>Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий.</p> <p>Использовать при решении задач на построение сечений теорему Пифагора, свойства прямоугольных треугольников.</p>
<p>Углы между прямыми и плоскостями (10 ч)</p>	<p>Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью; двугранный угол, линейный угол двугранного угла.</p> <p>Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей.</p>	<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии.</p> <p>Давать определение угла между прямой и плоскостью, формулировать теорему о трёх перпендикулярах и обратную к ней.</p> <p>Находить угол между прямой и плоскостью в многограннике, расстояние от точки до прямой на плоскости,</p>

	<p>Теорема о трёх перпендикулярах</p>	<p>используя теорему о трёх перпендикулярах. Проводить на чертеже перпендикуляр: из точки на прямую; из точки на плоскость.</p> <p>Давать определение двугранного угла и его элементов. Объяснять равенство всех линейных углов двугранного угла.</p> <p>Находить на чертеже двугранный угол при ребре пирамиды, призмы, параллелепипеда.</p> <p>Давать определение угла между плоскостями.</p> <p>Давать определение и формулировать признак взаимно перпендикулярных плоскостей.</p> <p>Находить углы между плоскостями в кубе и пирамиде.</p> <p>Использовать при решении задач основные теоремы и методы планиметрии.</p> <p>Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий.</p> <p>Использовать при решении задач на построение сечений соотношения в прямоугольном треугольнике.</p>
<p>Многогранники (10 ч)</p>	<p>Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника.</p> <p>Призма: <math>n</math>-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства.</p> <p>Пирамида: <math>n</math>-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида.</p> <p>Элементы призмы и пирамиды.</p> <p>Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.</p> <p>Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках.</p>	<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии.</p> <p>Давать определение параллелепипеда, распознавать его виды и изучать свойства.</p> <p>Давать определение пирамиды, распознавать виды пирамид, формулировать свойства рёбер, граней и высоты правильной пирамиды.</p> <p>Находить площадь полной и боковой поверхности пирамиды.</p> <p>Давать определение усечённой пирамиды, называть её элементы.</p> <p>Формулировать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды.</p> <p>Решать задачи на вычисление, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений.</p> <p>Давать определение призмы, распознавать виды призм, изображать призмы на чертеже.</p> <p>Находить площадь полной или боковой поверхности призмы.</p> <p>Изучать соотношения Эйлера для числа рёбер, граней и вершин многогранника.</p> <p>Изучать виды правильных многогранников, их названия и количество граней.</p> <p>Изучать симметрию многогранников.</p> <p>Объяснять, какие точки называются симметричными относительно данной точки, прямой или плоскости, что называют центром, осью или плоскостью симметрии фигуры.</p> <p>Приводить примеры симметричных фигур в архитектуре, технике, природе.</p> <p>Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий, использовать подобие многогранников.</p>

	Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамиды	
Объёмы многогранников (8 ч)	Понятие об объёме. Объём пирамиды, призмы	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме. Объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей многоугольников. Формулировать основные свойства объёмов. Изучать, выводить формулы объёма прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Вычислять объём призмы и пирамиды по их элементам. Применять объём для решения стереометрических задач и для нахождения геометрических величин. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий
Повторение: сечения, расстояния и углы (8 ч)	Построение сечений в многограннике. Вычисление расстояний: между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости; между скрещивающимися прямыми. Вычисление углов: между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, двугранных углов, углов между плоскостями	Строить сечение многогранника методом следов. Давать определение расстояния между фигурами. Находить расстояние между параллельными плоскостями, между плоскостью и параллельной ей прямой, между скрещивающимися прямыми. Строить линейный угол двугранного угла на чертеже многогранника и находить его величину. Находить углы между плоскостями в многогранниках

### *11 класс*

Название раздела	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся
Тела вращения (12 ч)	Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы. Изображение сферы, шара на плоскости. Сечения шара.	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Давать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра. Определять сферу как фигуру вращения окружности. Исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, двух сфер, иллюстрировать это на чертежах и рисунках. Формулировать определение касательной плоскости к сфере, свойство и признак касательной плоскости. Знакомиться с геодезическими линиями на сфере.
	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось	Объяснять, что называют цилиндром, называть его элементы. Изучать, объяснять, как получить цилиндр путём враще-

	<p>цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Изображение цилиндра на плоскости. Развёртка цилиндра.</p> <p>Сечения цилиндра (плоскостью, параллельной или перпендикулярной оси цилиндра)</p>	<p>ния прямоугольника.</p> <p>Выводить, использовать формулы для вычисления площади боковой поверхности цилиндра.</p> <p>Изучать, распознавать развёртку цилиндра.</p> <p>Изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через его ось, параллельной или перпендикулярной оси.</p> <p>Находить площади этих сечений.</p> <p>Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий.</p>
	<p>Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность.</p> <p>Изображение конуса на плоскости. Развёртка конуса.</p> <p>Сечения конуса (плоскостью, параллельной основанию, и плоскостью, проходящей через вершину).</p>	<p>Объяснять, какое тело называют круговым конусом, называть его элементы.</p> <p>Изучать, объяснять, как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника.</p> <p>Изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси.</p> <p>Изучать, распознавать развёртку конуса.</p> <p>Выводить, использовать формулы для вычисления площади боковой поверхности конуса.</p> <p>Находить площади сечений, проходящих через вершину конуса или перпендикулярных его оси.</p> <p>Объяснять, какое тело называется усечённым конусом.</p> <p>Изучать, объяснять, как его получить путём вращения прямоугольной трапеции.</p> <p>Выводить, применять формулу для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса.</p>
	<p>Комбинация тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения</p>	<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии.</p> <p>Решать стереометрические задачи, связанные с телами вращения, построением сечений тел вращения, с комбинациями тел вращения и многогранников нахождение геометрических величин.</p> <p>Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы задачи на вычисление и доказательство.</p> <p>Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий</p>
<p>Объёмы тел (5 ч)</p>	<p>Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы.</p>	<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии.</p> <p>Выводить, использовать формулы объёмов: призмы, цилиндра, пирамиды, конуса; усечённой пирамиды и усечённого конуса.</p> <p>Решать стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов.</p> <p>Формулировать определение шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.</p> <p>Применять формулы для нахождения объёмов шарового сегмента, шарового сектора.</p> <p>Решать стереометрические задачи, связанные с объёмом шара и площадью сферы.</p> <p>Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий.</p>

	<p>Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел</p>	<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Решать стереометрические задачи, связанные с соотношением объёмов и поверхностей подобных тел в пространстве. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий</p>
<p>Векторы и координаты в пространстве (10 ч)</p>	<p>Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач</p>	<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Оперировать понятием вектор в пространстве. Формулировать правило параллелепипеда при сложении векторов. Складывать, вычитать векторы, умножать вектор на число. Изучать основные свойства этих операций. Давать определение прямоугольной системы координат в пространстве. Выразить координаты вектора через координаты его концов. Выводить, использовать формулу длины вектора и расстояния между точками. Выражать скалярное произведение векторов через их координаты, вычислять угол между двумя векторами, двумя прямыми. Находить угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями аналитическими методами. Выводить, использовать формулу расстояния от точки до плоскости.</p>
<p>Повторение, обобщение и систематизация знаний (7 ч)</p>	<p>Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии. Задачи планиметрии и методы их решения. Основные фигуры, факты, теоремы курса стереометрии. Задачи стереометрии и методы их решения</p>	<p>Решать простейшие задачи на нахождение длин и углов в геометрических фигурах, применять теорему Пифагора, теоремы синусов и косинусов. Находить площадь многоугольника, круга. Распознавать подобные фигуры, находить отношения длин и площадей. Использовать при решении стереометрических задач факты и методы планиметрии</p>

### ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 класс, геометрия

№	дата		Тема урока
	план	факт	
<b>Введение в стереометрию - 10 часов</b>			
1.			Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство

2.			Правила изображения на рисунках: изображения плоскостей, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка
3.			Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость
4.			Знакомство с многогранниками
5.			Изображение многогранников на рисунках
6.			Изображение многогранников на проекционных чертежах
7.			Куб, его развёртки и модели
8.			Пирамида, её развёртки и модели
9.			Сечения многогранников
10.			<b>Контрольная работа №1 по теме «Введение в стереометрию»</b>
<b>Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей - 12 часов</b>			
11.			Взаимное расположение прямых в пространстве
12.			Параллельные прямые в пространстве
13.			Параллельность трёх прямых
14.			Параллельность прямой и плоскости
15.			Углы с сонаправленными сторонами
16.			Угол между прямыми в пространстве
17.			Параллельные плоскости, их свойства
18.			Тетраэдр
19.			Куб
20.			Параллелепипед
21.			Построение сечений
22.			<b>Контрольная работа №2 по теме «Прямые и плоскости в пространстве»</b>
<b>Перпендикулярность прямых и плоскостей - 12 часов</b>			
23.			Перпендикулярные прямые в пространстве
24.			Прямые, параллельные плоскости
25.			Прямые, перпендикулярные к плоскости
26.			Признак перпендикулярности прямой и плоскости
27.			Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости
28.			Перпендикуляр и наклонные
29.			Расстояние от точки до плоскости
30.			Расстояние от прямой до плоскости
31.			Нахождение углов между скрещивающимися прямыми в кубе
32.			Нахождение углов между скрещивающимися прямыми в пирамиде
33.			Решение задач
34.			<b>Контрольная работа №3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</b>
<b>Углы между прямыми и плоскостями - 10 часов</b>			
35.			Угол между прямой и плоскостью
36.			Двугранный угол
37.			Линейный угол двугранного угла
38.			Перпендикулярность плоскостей
39.			Признак перпендикулярности двух плоскостей
40.			Нахождение углов между плоскостями в кубе
41.			Нахождение углов между плоскостями в пирамиде
42.			Теорема о трёх перпендикулярах
43.			Решение задач
44.			<b>Контрольная работа №4 по теме «Углы между прямыми и плоскостями»</b>
<b>Многогранники - 10 часов</b>			

45.			Понятие многогранника
46.			Призма: прямая и наклонная
47.			Боковая и полная поверхность призмы
48.			Прямоугольный параллелепипед и его свойства
49.			Пирамида
50.			Полная поверхность пирамиды
51.			Правильная и усечённая пирамиды
52.			Правильные многогранники
53.			Симметрия в пространстве: относительно точки, прямой, плоскости
54.			<b>Контрольная работа №5 по теме «Многогранники»</b>
<b>Объёмы многогранников - 8 часов</b>			
55.			Понятие об объёме
56.			Основные свойства объёмов
57.			Объём параллелепипеда
58.			Объём пирамиды
59.			Объём призмы
60.			Вычисление объёмов тел
61.			Решение задач
62.			<b>Итоговая аттестация. Контрольная работа №6</b>
<b>Повторение - 8 часов</b>			
63.			Построение сечений в многограннике
64.			Вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой
65.			Вычисление расстояний: от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми
66.			Вычисление углов между скрещивающимися прямыми
67.			Вычисление углов между прямой и плоскостью
68.			Вычисление углов между плоскостями

### ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 класс, геометрия

№	дата		Тема урока
	план	факт	
<b>Тела вращения - 12 часов</b>			
1.			Сфера и шар. Площадь поверхности сферы
2.			Взаимное расположение сферы и плоскости
3.			Касательная плоскость к сфере
4.			Сечения шара
5.			Цилиндр
6.			Площадь боковой и полной поверхности цилиндра
7.			Сечения цилиндра
8.			Конус
9.			Площадь боковой и полной поверхности конуса
10.			Сечения конуса
11.			Комбинация тел вращения и многогранников
12.			<b>Контрольная работа №1 по теме «Тела вращения»</b>
<b>Объёмы тел - 5 часов</b>			
13.			Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел.
14.			Объём цилиндра
15.			Объём конуса
16.			Объём шара, шарового сегмента, шарового сектора
17.			<b>Контрольная работа №2 по теме «Объёмы тел»</b>
<b>Векторы и координаты в пространстве - 10 часов</b>			

18.			Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов
19.			Умножение вектора на число
20.			Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда
21.			Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами
22.			Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора
23.			Простейшие задачи в координатах
24.			Угол между векторами. Скалярное произведение векторов
25.			Вычисление углов между прямыми и плоскостями
26.			Координатно-векторный метод при решении геометрических задач
27.			<b><i>Итоговая аттестация. Контрольная работа №3</i></b>
<b>Повторение, обобщение и систематизация знаний - 7 часов</b>			
28.			Сечения многогранников
29.			Нахождение углов между скрещивающимися прямыми
30.			Нахождение углов между плоскостями
31.			Вычисление площадей многогранников
32.			Вычисление объёмов тел
33.			Площади поверхностей тел вращения
34.			Объёмы тел вращения