

**Комитет по образованию Санкт-Петербурга**

Автономная некоммерческая общеобразовательная организация  
«Санкт-Петербургская Гуманитарная Школа «РОСТ»  
Выборгского административного района  
Санкт-Петербурга

**«Принято»**

Педагогический совет  
Протокол № 12 от «25» августа 2022г.

**«Утверждено»**

Директор школы:  
/ Макарова Н.Н./

Приказ № 30 от «25» августа 2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебного предмета  
«Геометрия»

для 9 класса на 2022-2023 учебный год

Составитель:  
Ермакова Л.А.

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **Цели изучения учебного предмета**

«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 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».

### **Общая характеристика учебного предмета**

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 челове-

ской 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.

### **Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся**

Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся происходят на основании «Положения о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации АНОО СПбГШ «РОСТ».

Текущий контроль - это систематическая проверка и оценка образовательных результатов ученика по конкретным темам на отдельных уроках. Контроль проводится на каждом уро-

ке. Возможные формы текущего контроля: устный фронтальный опрос, индивидуальный опрос, взаимоконтроль, математический диктант, самостоятельная работа, тестирование, решение задач, творческая работа, мини-проект. Текущий контроль проводится с целью проверки усвоения изучаемого программного материала; содержание определяются учителем с учетом степени сложности изучаемого материала, а также особенностей, обучающихся класса.

По окончании изучения каждого раздела проводится тематический контроль в форме контрольной работы или теста по теоретическому и практическому материалу данного раздела. В конце первого полугодия в 9 классе по геометрии предусмотрены полугодические контрольные работы, которые позволяют оценить уровень усвоения обучающимися учебного материала по предмету за 1 полугодие.

Промежуточная аттестация (итоговый контроль) проводится в конце учебного года в формате ОГЭ.

### **Место учебного предмета в учебном плане**

Согласно учебному плану АНОО СПбГШ «РОСТ» 2 часа в неделю (68 часов за год).

## **ОПИСАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **Обязательные учебные материалы для ученика:**

1. Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев, Э. Г. Позняк, И. И. Юдиной «Геометрия 7–9» М.: Просвещение, 2015–2021

### **Методические материалы для учителя:**

1. Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев, Э. Г. Позняк, И. И. Юдиной «Геометрия 7–9» М.: Просвещение, 2015–2021

### **Дополнительная литература:**

1. Математика. ОГЭ–2022. 9-й класс. Тематический тренинг: учебно-методическое пособие/под ред. Ф.Ф.Лысенко, С.Ю. Кулабухова. - Ростов н/Д:Легион-М, 2022

2. Математика. 9-й класс. Подготовка к ОГЭ–2022. 40 тренировочных вариантов по демоверсии 2023 года : учебно-методическое пособие/под ред. Ф.Ф.Лысенко, С.О.Иванова. - Ростов н/Д:Легион-М, 2023

3. Геометрия. Задачи с развернутым ответом. 9-й класс. / В.А.Дремов, А.П.Дремов; под ред. Ф.Ф.Лысенко, С.Ю. Кулабухова. - Ростов н/Д:Легион-М, 2022

4. Геометрия. Задачи на готовых чертежах для подготовки к ГИА и ЕГЭ : 7-9 классы / Э. Н. Балаян. – Ростов н/Д : Феникс, 2020.

### **Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети Интернет:**

1. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки. ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений». - Режим доступа: <https://fipi.ru/>

2. Российское образование. Федеральный портал. – Режим доступа: <http://www.edu.ru/>

3. Сдам ГИА: Решу ОГЭ. Образовательный портал для подготовки к экзамену.- Режим доступа: <https://math-oge.sdamgia.ru/>

4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>

ССЫЛКА НА УРОКИ: <https://join.skype.com/zoSag55fL1cA>

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **Повторение курса 8 класса.**

Основная цель – повторить определения, свойства и формулы площадей многоугольников, определения и признаки подобия треугольников; понятия окружности, вписанной и описанной окружностей; теоремы о центральном и вписанном углах; понятия вектора и действия над векторами в векторной форме.

### **Метод координат.**

Средняя линия трапеции. Разложение вектора по координатным векторам. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнение окружности и прямой.

Основная цель — познакомить с использованием векторов и метода координат при решении геометрических задач; свойством средней линии трапеции.

На примерах показывается, как векторы могут применяться к решению геометрических задач. Демонстрируется эффективность применения формул для координат середины отрезка, расстояния между двумя точками, уравнений окружности и прямой в конкретных геометрических задачах, тем самым дается представление об изучении геометрических фигур с помощью методов алгебры.

### **Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.**

Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.

Основная цель — развить умение учащихся применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач.

Синус и косинус любого угла от  $0^\circ$  до  $180^\circ$  вводятся с помощью единичной полуокружности, доказываются теоремы синусов и косинусов и выводится еще одна формула площади треугольника (половина произведения двух сторон на синус угла между ними). Этот аппарат применяется к решению треугольников. Скалярное произведение векторов вводится как в физике (произведение длин векторов на косинус угла между ними). Рассматриваются свойства скалярного произведения и его применение при решении геометрических задач. Основное внимание следует уделить выработке прочных навыков в применении тригонометрического аппарата при решении геометрических задач.

### **Длина окружности и площадь круга .**

Правильные многоугольники. Окружности: описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Длина окружности и площадь круга.

Основная цель — расширить знание учащихся о многоугольниках; рассмотреть понятия длины окружности и площади круга и формулы для их вычисления. В начале темы дается определение правильного многоугольника и рассматриваются теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него.

Формулы, выражающие сторону правильного многоугольника и радиус вписанной в него окружности через радиус описанной окружности, используются при выводе формул длины окружности и площади круга. Вывод опирается на интуитивное представление о пределе: при неограниченном увеличении числа сторон правильного многоугольника, вписанного в окружность, его периметр стремится к длине этой окружности, а площадь — к площади круга, ограниченного окружностью.

### **Движения.**

Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Осевая и центральная симметрия. Параллельный перенос и поворот. Наложения и движения.

Основная цель — познакомить учащихся с понятием движения и его свойствами, с основными видами движений, со взаимоотношениями наложений и движений.

Движение плоскости вводится как отображение плоскости на себя, сохраняющее расстояние между точками. При рассмотрении видов движений основное внимание уделяется построению образов точек, прямых, отрезков, треугольников при осевой и центральной симметриях, параллельном переносе, повороте. На эффектных примерах показывается применение движений при решении геометрических задач.

### **Начальные сведения из стереометрии .**

Предмет стереометрии. Геометрические тела и поверхности. Многогранники: призма, параллелепипед, пирамида, формулы для вычисления их объемов. Тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, сфера, шар, формулы для вычисления их площадей поверхностей и объемов. Основная цель — дать начальное представление о телах и поверхностях в пространстве; познакомить учащихся с основными формулами для вычисления площадей поверхностей и объемов тел.

Рассмотрение простейших многогранников (призмы, параллелепипеда, пирамиды), а также тел и поверхностей вращения (цилиндра, конуса, сферы, шара) проводится на основе наглядных представлений, без привлечения аксиом стереометрии. Формулы для вычисления объемов указанных тел выводятся на основе принципа Кавальери, формулы для вычисления площадей боковых поверхностей цилиндра и конуса получаются с помощью разверток этих поверхностей, формула площади сферы приводится без обоснования.

**Повторение. Решение планиметрических задач.**

### Перечень контрольных работ /тестов

№ п/п	Тема
1	Контрольная работа по теме «Метод координат»
2	Полугодовая контрольная работа
3	Контрольная работа по теме «Длина окружности. Площадь круга»
4	Тест по теме «Движения»
5	Итоговая работа

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

В данной рабочей программе предусматривается следующее распределение часов по темам

№ п/п	Модуль (глава)	Примерное количество часов	Контрольные работы/тесты	Используемые ЭОР
1	Повторение курса геометрии 8 класса	7	ВПР	<a href="https://math8-vpr.sdangia.ru/">https://math8-vpr.sdangia.ru/</a>
2	Метод координат	13	1	<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/metod-koordinat-9887">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/metod-koordinat-9887</a> <a href="https://interneturok.ru/lesson/geometry/9-klass/metod-koordinat/primenenie-metoda-koordinat-v-reshenii-zadach">https://interneturok.ru/lesson/geometry/9-klass/metod-koordinat/primenenie-metoda-koordinat-v-reshenii-zadach</a> <a href="https://100urokov.ru/predmety/urok-1-metod-koordinat">https://100urokov.ru/predmety/urok-1-metod-koordinat</a>
3	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	14	1	<a href="https://infourok.ru/konspekt-uroka-geometrii-v-klasse-po-teme-sootnosheniya-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-2663415.html">https://infourok.ru/konspekt-uroka-geometrii-v-klasse-po-teme-sootnosheniya-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-2663415.html</a> <a href="https://interneturok.ru/lesson/geometry/9-klass/itogovoe-povtorenie-kursa-geometrii-za-79-klassy/sootnosheniya-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-2">https://interneturok.ru/lesson/geometry/9-klass/itogovoe-povtorenie-kursa-geometrii-za-79-klassy/sootnosheniya-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-2</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-</a>

				<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedeni-9222/skaliarnoe-proizvedenie-vektorov-svoistva-9526/re-4c246f69-ab7f-4efb-8d1f-5c49e95d1c06">klass/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedeni-9222/skaliarnoe-proizvedenie-vektorov-svoistva-9526/re-4c246f69-ab7f-4efb-8d1f-5c49e95d1c06</a> <a href="https://100urokov.ru/predmety/skalyarnoe-proizvedenie">https://100urokov.ru/predmety/skalyarnoe-proizvedenie</a>
4	Длина окружности и площадь круга	12	1	<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> <a href="https://100urokov.ru/predmety/dlina-okruzhnosti">https://100urokov.ru/predmety/dlina-okruzhnosti</a>
5	Движения	6	1	<a href="https://100urokov.ru/predmety/dvizheniya">https://100urokov.ru/predmety/dvizheniya</a> <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	Начальные геометрические сведения	8		<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/nachalnye-svedeniia-o-stereometrii-13313">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/nachalnye-svedeniia-o-stereometrii-13313</a> <a href="https://budu5.com/manual/chapter/3295">https://budu5.com/manual/chapter/3295</a>
7	Повторение курса геометрии 9 класса	8	1	<a href="https://infourok.ru/material.html?mid=18235">https://infourok.ru/material.html?mid=18235</a> <a href="https://intolimp.org/publication/povtorieniie-ghieomietrii-v-9-klassie.html">https://intolimp.org/publication/povtorieniie-ghieomietrii-v-9-klassie.html</a>
<b>Итого:</b>		68	5	

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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 9 класса должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

- Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных треугольников»).
- Составлять уравнения окружности и прямой.
- 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.
- 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).
- Владеть знаниями о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне — о простейших пространственных телах, уметь применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач.
- Свободно оперировать геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений.
- Решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач.
- Использовать свойства движений и преобразований для проведения обоснования и доказательства утверждений в геометрии и других учебных предметах.
- Владеть векторным и координатным методом на плоскости для решения задач на вычисление и доказательств.

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ урока	Тема урока	Планируемые результаты обучения		Дата проведения	
		Освоение предметных знаний	УУД	По плану	По факту
<b>Повторение курса геометрии 8 класса (7 часов)</b>					
1.	Многоугольники (определение, свойства, формулы площадей)	<p>Формирование представления о геометрии как о части общечеловеческой культуры, форме описания и особого метода познания действительности; формирование представления об основных изучаемых фигурах как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления; овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений; формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, развитие умений применять их для решения геометрических задач, 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.</p>	<p><b>Регулятивные:</b> целеполагание, самоопределение, смыслообразование, контроль</p> <p><b>Познавательные:</b> анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> планирование действий, выражение своих мыслей, аргументация своего мнения, учет мнений соучеников</p> <p><b>Личностные:</b> у обучающихся будут сформированы умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности</p>		

№ урока	Тема урока	Планируемые результаты обучения		Дата проведения	
		Освоение предметных знаний	УУД	По плану	По факту
2.	Подобные треугольники	<p>Знать основной теоретический материал за курс 8 класса и уметь решать задачи по темам курса основной школы.</p> <p>Использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин</p>	<p><b>Регулятивные:</b> целеполагание, самоопределение, смыслообразование, контроль</p> <p><b>Познавательные:</b> анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> планирование действий, выражение своих мыслей, аргументация своего мнения, учет мнений соучеников</p> <p><b>Личностные:</b> у обучающихся будут сформированы умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности</p>		
3.	Окружность и её элементы				
4.	Вписанная и описанная окружности				
5.	Вписанная и описанная окружности				
6.	Векторы				
7.	Сложение и вычитание векторов				
<b>Метод координат (13 часов)</b>					
8.	Средняя линия трапеции	<p>Объяснять и иллюстрировать понятия прямоугольной системы координат, координат точки и координат вектора; вы-</p>	<p><b>Регулятивные:</b> контроль, коррекция, оценка, волевая саморегуляция, выполнение пробного</p>		
9.	Средняя линия трапеции				
10.	Разложение вектора по двум				

№ урока	Тема урока	Планируемые результаты обучения		Дата проведения	
		Освоение предметных знаний	УУД	По плану	По факту
	неколлинеарным векторам.	водить и использовать при решении задач	учебного действия и фиксирование ин-		
11.	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя	дивидуального затруднения в пробном действии.		
12.	Координаты вектора	точками, уравнения окружности и прямой.	<b>Познавательные:</b> анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, классификация; использование знаково-символических средств, моделирование		
13.	Простейшие задачи в координатах	Применять полученные знания при решении задач и доказательства теорем.	и преобразование моделей разных типов; выполнение действий по алгоритму; подведение под понятие, установление причинно-следственных связей, доказательство		
14.	Простейшие задачи в координатах	Формирование представлений о связи между геометрическими и алгебраическими понятиями, переводе с языка геометрии на язык алгебры и обратно при	казательство		
15.	Уравнение линии на плоскости	решении задач (в том числе и прикладного характера)	<b>Коммуникативные:</b> контроль действия партнера, выражение своих мыслей и аргументация своего мнения с достаточной полнотой и точностью.		
16.	Уравнение окружности		<b>Личностные</b> критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта.		
17.	Уравнение прямой				
18.	Уравнение окружности и прямой				
19.	<b>Контрольная работа по теме: «Метод координат»</b>	Уметь находить координаты и длину одного вектора, выраженного через другие векторы, используя свойства действий с векторами, применять метод координат для решения геометрических задач; использовать уравнение окружности и прямой при решении задач и составлять уравнение окружности и прямой по условиям задачи. Определять взаимное поло-	При выполнении работы учащийся должен показать обязательные результаты обучения: свои знания операций с векторами, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы; вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка; использовать координатный		

№ урока	Тема урока	Планируемые результаты обучения		Дата проведения	
		Освоение предметных знаний	УУД	По плану	По факту
		жение прямой и окружности, окружности и точек, используя уравнения окружности и координат точек; определять вид и свойства фигуры по координатам ее вершин.	метод для изучения свойств прямых и окружностей. Выпускник получит возможность: овладеть векторным и координатным методами для решения задач на вычисление и доказательство		
20.	Анализ контрольной работы				
<b>Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (14 часов)</b>					
21.	Синус, косинус и тангенс угла	Формулировать и иллюстрировать определения синуса, косинуса и тангенса углов от 0 до 180°; выводить основное тригонометрическое тождество и формулы приведения; формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников; объяснять, как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности; формулировать определение угла между векторами и скалярного произведения векторов; выводить формулу скалярного произведения через координаты векторов; формулировать и обосновывать утверждение о свойствах скалярного произведения; использовать скалярное произведение векторов при решении задач	<b>Регулятивные:</b> контроль, коррекция, оценка, выполнение пробного учебного действия и фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии, планирование и прогнозирование. <b>Познавательные:</b> анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, классификация; использование знаково-символических средств, моделирование и преобразование моделей разных типов; выполнение действий по алгоритму; Подведение под понятие, установление причинно-следственных связей, доказательство, поиск и выделение информации <b>Коммуникативные:</b> планирование учебного сотрудничества, адекватное использование речевых средств для решения коммуникационных задач. <b>Личностные</b> умения ясно, точно, гра-		
22.	Основное тригонометрическое тождество				
23.	Формулы приведения				
24.	Формулы для вычисления координат точки				
25.	Теорема о площади треугольника				
26.	Теорема синусов				
27.	Теорема синусов				
28.	Теорема косинусов				
29.	Полугодовая контрольная работа				

№ урока	Тема урока	Планируемые результаты обучения		Дата проведения	
		Освоение предметных знаний	УУД	По плану	По факту
			мотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контр-примеры.		
30.	Анализ полугодовой работы		При выполнении работы учащийся должен показать обязательные результаты обучения, полученные в процессе изучения тем: «Метод координат, Соотношения между сторонами и углами треугольника».		
31.	Теорема косинусов	Формулировать и иллюстрировать определения синуса, косинуса и тангенса углов от 0 до 180°; выводить основное тригонометрическое тождество и формулы приведения; формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников; объяснять, как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности; формулировать определения угла между векторами и скалярного произведения векторов; выводить формулу скалярного произведения через координаты векторов; формулировать и обосновывать утверждение о свойствах скалярного произведения; использовать скалярное произведение векторов при реше-	<b>Регулятивные:</b> контроль, коррекция, оценка, выполнение пробного учебного действия и фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии, планирование и прогнозирование. <b>Познавательные:</b> анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, классификация; использование знаково-символических средств, моделирование и преобразование моделей разных типов; выполнение действий по алгоритму; подведение под понятие, установление причинно-следственных связей, доказательство, поиск и выделение информации <b>Коммуникативные:</b> планирование учебного сотрудничества, адекватное		
32.	Решение треугольников				
33.	Скалярное произведение векторов				

№ урока	Тема урока	Планируемые результаты обучения		Дата проведения	
		Освоение предметных знаний	УУД	По плану	По факту
		нии задач	использование речевых средств для решения коммуникационных задач. <b>Личностные</b> критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта.		
34.	Обобщение по теме: «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	Уметь решать произвольный треугольник по трем элементам, знать синус, косинус и тангенс углов $30^\circ$ , $45^\circ$ , $60^\circ$ и уметь находить тригонометрические функции углов от $0^\circ$ до $180^\circ$ с помощью таблиц и калькулятора, понимать связь между векторами и их координатами, определять угол между векторами, использовать определение скалярного произведения и его свойства в координатах для решения задач и доказательства теорем.	При выполнении работы учащийся должен показать обязательные результаты обучения: вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых. Учащийся получит возможность показать свои умения при решении треугольников		
<b>Длина окружности и площадь круга (12 часов)</b>					
35.	Правильные многоугольники	.Формулировать определение правильного	<b>Регулятивные:</b> планирование, целепо-		
36.	Окружность, описанная около правильного многоугольника	го многоугольника; формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около правильного многоуголь-	лагание, контроль, коррекция <b>Познавательные:</b> анализ, синтез, срав-		
37.	Формулы для вычисления R, r, S правильного многоугольника	ника и вписанной е него; выводить и использовать формулы для вычисления	нение, обобщение, аналогия, классификация; подведение под понятие, уста-		
38.	Формулы для вычисления R, r, S правильного многоугольника	площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окру-	новление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассу-		
39.	Решение задач	ности; решать задачи на построение правильных многоугольников; объяснять по-	ждений, доказательство, самостоятельное создание алгоритмов деятельности, выполнение действий по алгоритму;		
40.	Построение правильных многоугольников				

№ урока	Тема урока	Планируемые результаты обучения		Дата проведения	
		Освоение предметных знаний	УУД	По плану	По факту
41.	Правильные многоугольники	<p>нятия длины окружности и площади круга; выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора; применять эти формулы при решении задач</p>	<p>осознанное и произвольное построение речевого высказывания.  <b>Коммуникативные:</b> выражение своих мыслей и аргументация своего мнения с достаточной полнотой и точностью, адекватное использование речевых средств для решения коммуникационных задач, учет разных мнений, координирование в сотрудничестве, достижение договоренностей.  <b>Личностные</b> критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта.</p>		
42.	Длина окружности				
43.	Длина окружности. Решение задач				
44.	Площадь круга и кругового сектора				
45.	<b>Контрольная работа по теме: «Длина окружности. Площадь круга»</b>	<p>Иметь представление о вписанных и описанных правильных многоугольниках, знать формулы для вычисления элементов правильных многоугольников, формулы площади круга, кругового сектора и длины окружности, дуги. Уметь применять свойства фигур при их взаимном расположении и соотношении их элементов для решения задач на вычисление и доказательство</p>	<p>При выполнении работы учащийся должен показать обязательные результаты обучения: вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур; вычислять площади, кругов и секторов; длину окружности, длину дуги окружности; решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур; Выпускник получит возможность:</p>		
46.	Анализ контрольной работы			<p>вычислять площади фигур, составленных из двух или более фигур, в том чис-</p>	

№ урока	Тема урока	Планируемые результаты обучения		Дата проведения	
		Освоение предметных знаний	УУД	По плану	По факту
			ле используя отношения равновеликости и равноставленности		
<b>Движения (6 часов)</b>					
47.	Понятие движения	Объяснять, что такое отображение плоскости на себя, и в каком случае оно называется движением плоскости;	<b>Регулятивные:</b> контроль, коррекция, оценка, волевая саморегуляция <b>Познавательные:</b> анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, классификация; контроль и оценка процесса и результатов деятельности, моделирование и построение, преобразование модели		
48.	Наложения и движения	Объяснять, что такое отображение плоскости на себя, и в каком случае оно называется движением плоскости; объяснять, что такое осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос и поворот; обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями; объяснять, какова связь между движениями и наложениями; иллюстрировать основные виды движений, в том числе с помощью компьютерных программ.	<b>Коммуникативные:</b> планирование учебного сотрудничества, контроль действия партнера, выражение своих мыслей и аргументация своего мнения с достаточной полнотой и точностью. <b>Личностные</b> представление о математической науке как о сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации.		
49.	Виды движений				
50.	Виды движений				
51.	Поворот. Параллельный перенос				
52.	Тест по теме: «Движения»	Строить образы отрезков, прямых, многоугольников с помощью центральной, осевой симметрии, параллельного переноса и поворота на заданный угол, доказывать утверждения с помощью понятий движения и его свойств	При выполнении работы учащиеся показывают свои умения строить геометрические фигуры и их образы при заданном движении с помощью чертежных инструментов, и имеет возможность показать те же умения с помощью циркуля и линейки		

№ урока	Тема урока	Планируемые результаты обучения		Дата проведения	
		Освоение предметных знаний	УУД	По плану	По факту
<b>Начальные сведения из стереометрии (8 часов)</b>					
53.	Предмет стереометрии:	Объяснять, что такое многогранник, его грани, рёбра, вершины, диагонали, , ее основания, боковые грани и боковые рёбра, какая призма называется прямой и какая наклонной, что такое высота призмы, какая призма называется параллелепипедом и какой параллелепипед называется прямоугольным; формулировать и обосновывать утверждения о свойстве диагоналей параллелепипеда и о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда	<b>Регулятивные:</b> контроль, коррекция, оценка, волевая саморегуляция, <b>Познавательные:</b> анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, классификация; использование знаково-символических средств, моделирование и преобразование моделей разных типов; подведение под понятие, установление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассуждений, выведение следствий, контроль и оценка процесса и результатов деятельности, доказательство; осознанное и произвольное построения речевого высказывания <b>Коммуникативные:</b> планирование учебного сотрудничества; постановка вопросов и сбор информации; разрешение конфликтов, принятие решения и		
54.	Многогранники. Призма				
55.	Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда				
56.	Пирамида				
57.	Тела вращения -цилиндр, конус, сфера и шар				
58.	Решение задач по теме: «Начальные сведения из стереометрии»				
59.	<b>Итоговая работа</b> в формате ОГЭ	Знать основной теоретический материал за курс планиметрии и уметь решать задачи по темам курса основной школы.			
60.	Анализ итоговой работы	Использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин			

№ урока	Тема урока	Планируемые результаты обучения		Дата проведения	
		Освоение предметных знаний	УУД	По плану	По факту
			его реализация; управление поведением партнера, точность и полнота при аргументации и выражении своих мыслей <b>Личностные</b> представление о математической науке как о сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; обучиться креативности мышления, инициативности, находчивости, активности при решении математических задач; проявлять волю и настойчивость в достижении цели.		
<b>Повторение (8 часов)</b>					
61.	Об аксиомах планиметрии	Ознакомление с системой аксиом, положенных в основу изучения курса геометрии, формирование представления об аксиоматическом построении геометрии. Формирование представления об основных этапах развития геометрии, рассмотрение геометрии в историческом развитии науки	<b>Регулятивные:</b> контроль, коррекция, оценка <b>Познавательные:</b> контроль и оценка процесса и результатов деятельности <b>Коммуникативные:</b> выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью; использование критериев для обоснования своего суждения		

№ урока	Тема урока	Планируемые результаты обучения		Дата проведения	
		Освоение предметных знаний	УУД	По плану	По факту
62.	Решение задач по теме «Треугольники»	Систематизация знаний по темам курса геометрии 7-9 классов, совершенствование навыков решения задач. Формирование умения решать задачи с кратким ответом, с выбором ответа, с развернутым решением. Повторение алгоритмов решения задач на доказательство.	<b>Личностные</b> умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности; умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта. □		
63.	Повторение темы «Окружность»				
64.	Решение задач по теме «Окружность»				
65.	Повторение темы «Четырехугольники, многоугольники»				
66.	Решение задач по теме «Четырехугольники»				
67.	Решение планиметрических задач				
68.	Решение планиметрических задач				
<b>Итого: 68 часов</b>					

