

Комитет по образованию Санкт-Петербурга  
Администрация Приморского района Санкт-Петербурга  
ГБОУ школа № 634 с углубленным изучением английского языка  
Приморского района Санкт-Петербурга

**ПРИНЯТО**

Педагогическим советом  
ГБОУ школы №634  
с углубленным изучением  
английского языка  
Приморского района  
Санкт-Петербурга  
Протокол от «28» августа 2023 г. № 1

**УТВЕРЖДЕНА**

Приказом и.о. директора  
ГБОУ школы №634  
с углубленным изучением  
английского языка  
Приморского района  
Санкт-Петербурга  
от « 28 » августа 2023 г.  
№ 223  
\_\_\_\_\_/М.А. Кожевникова/  
подпись Ф.И.О.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного предмета**  
**«Геометрия»**  
**для 9А, Б, В, Г классов**  
**на 2023-2024 учебный год**

Составили:

Симоненко Мария Андреевна - учитель математики первой квалификационной категории,  
Филиппова Анна Владимировна - учитель математики высшей квалификационной  
категории

Санкт-Петербург  
2023-2024

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Статус документа

Рабочая программа по предмету «Геометрия» разработана в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта основного общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 г. № 1897; в соответствии с приказом МО РФ от 31.12.2015 г. № 1577 «О внесении изменений в ФГОС ООО»; примерной основной образовательной программы основного общего образования школы № 634 (протокол № 1/15 от 08.04.2015 г.) и на основе рабочей программы по геометрии для 7–9 классов общеобразовательных школ к учебнику авторов Л. С. Атанасяна, В. Ф. Бутузова, С. Б. Кадомцева, Э. Г. Позняка и И. И. Юдиной (М.: Просвещение, 2013).

Данная рабочая программа полностью отражает базовый уровень подготовки школьников по разделам программы. Она конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и даёт примерное распределение учебных часов по разделам курса.

Программа выполняет две основные функции. *Информационно-методическая* функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета. *Организационно-планирующая* функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов.

В ходе преподавания геометрии в 9 классе, работы над формированием у учащихся универсальных учебных действий следует обращать внимание на то, чтобы они овладевали умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобретали опыт:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

## Структура документа

Рабочая программа включает следующие разделы: пояснительная записка, основное содержание, примерное распределение учебных часов по разделам программы, критерии оценки знаний и умений учащихся, требования к уровню подготовки учащихся данного класса, тематическое планирование учебного материала, поурочное планирование, учебное и учебно-методическое обеспечение обучения для учащихся и учителя.

### Общая характеристика учебного предмета

Геометрия – один из важнейших компонентов математического образования, она необходима для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры и эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

### Цели и задачи обучения

Обучение математике в основной школе направлено на достижение следующих целей:

#### **1. В направлении личностного развития:**

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.

#### **2. В метапредметном направлении:**

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности.

#### **3. В предметном направлении:**

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;

- создание фундамента для развития математических способностей и механизмов мышления, формируемых математической деятельностью.

На протяжении изучения материала предполагается закрепление и отработка основных умений и навыков, их совершенствование, а также систематизация полученных ранее знаний. Таким образом, решаются следующие задачи:

- введение терминологии и отработка умения её грамотного использования;
- развитие навыков изображения планиметрических фигур и простейших геометрических конфигураций;
- совершенствование навыков применения свойств геометрических фигур как опоры при решении задач;
- формирование умения доказывать равенство данных треугольников;
- отработка навыков решения простейших задач на построение с помощью циркуля и линейки;
- формирование умения доказывать параллельность прямых с использованием соответствующих признаков, находить равные углы при параллельных прямых, что требуется для изучения дальнейшего курса геометрии;
- расширение знаний учащихся о треугольниках.

### **Планируемые результаты изучения учебного предмета**

Изучение математики в основной школе даёт возможность обучающимся достичь следующих результатов:

#### ***1. В направлении личностного развития:***

- умение ясно, 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;
- представление о математической науке как о сфере человеческой деятельности, её этапах, значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

#### ***2. В метапредметном направлении:***

- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов.

### **3. В предметном направлении:**

предметным результатом изучения курса является сформированность следующих умений:

- пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи; осуществлять преобразование фигур;
- распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их;
- в простейших случаях строить сечения и развёртки пространственных тел;
- проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов); в том числе: для углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$  определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и вычислять площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, правила симметрии;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

***Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:***

- описания реальных ситуаций на языке геометрии;
- расчётов, включающих простейшие тригонометрические формулы;
- решения геометрических задач с использованием тригонометрии;
- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);

- построений с помощью геометрических инструментов (линейка, угольник, циркуль, транспортир).

Результаты изучения предмета влияют на итоговые результаты обучения, которых должен достичь все учащиеся, оканчивающие 9 класс, что является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс 9 класса.

### **Распределение учебных часов по разделам программы**

Повторение курса геометрии 8 класса – 2 часа.

Векторы – 12 часов.

Метод координат – 10 часов.

Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов – 14 часов.

Длина окружности и площадь круга – 12 часов.

Движения – 10 часов.

Повторение курса планиметрии – 8 часов.

В каждом из разделов уделяется внимание привитию навыков самостоятельной работы.

На протяжении изучения материала предполагается закрепление и отработка основных умений и навыков, их совершенствование, а также систематизация полученных ранее знаний, таким образом, решаются следующие задачи:

- введение терминологии и отработка умения её грамотного использования;
- развитие навыков изображения планиметрических фигур и простейших геометрических конфигураций;
- совершенствование навыков применения свойств геометрических фигур как опоры при решении задач;
- формирование умения решать задачи на вычисление геометрических величин, применяя изученные свойства и формулы;
- совершенствование навыков решения задач на доказательство;
- отработка навыков решения простейших задач на построение с помощью циркуля и линейки;
- расширение знаний учащихся о геометрических фигурах на плоскости.

В ходе изучения программы планируется проведение пяти контрольных работ по основным темам и одной итоговой контрольной работы.

### **Минимум содержания образования**

#### **I. Векторы. Метод координат.**

- Понятие вектора. Равенство векторов.
- Сложение и вычитание векторов.
- Умножение вектора на число.
- Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.
- Координаты вектора.
- Простейшие задачи в координатах.
- Уравнения окружности и прямой.

- Применение векторов и координат при решении задач.

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

- Синус, косинус и тангенс угла.
- Теоремы синусов и косинусов.
- Решение треугольников.
- Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.

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

- Правильные многоугольники.
- Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников.
- Длина окружности.
- Площадь круга.

## **IV. Движения.**

- Отображение плоскости на себя.
- Понятие движения.
- Осевая и центральная симметрии.
- Параллельный перенос.
- Поворот.
- Наложения и движения.

## **V. Повторение. Решение задач.**

### **Содержание обучения**

**Начальные понятия и теоремы геометрии.** Многоугольники. Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Примеры сечений. Примеры развёрток.

**Треугольник.** Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ ; приведение к острому углу. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс и котангенс одного и того же угла. Теорема косинусов и теорема синусов, примеры их применения для вычисления элементов треугольника.

**Многоугольники.** Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники.

**Окружность и круг.** Центр, радиус, диаметр. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

**Измерение геометрических величин.** Длина ломаной, периметр многоугольника. Длина окружности, число  $\pi$ ; длина дуги. Соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Площадь круга и площадь сектора. Связь между площадями подобных фигур. Объём тела. Формулы объёма прямоугольного параллелепипеда, куба, шара, цилиндра и конуса.

**Векторы.** Вектор. Длина (модуль) вектора. Координаты вектора. Равенство векторов. Операции над векторами: умножение на число, сложение, разложение, скалярное произведение. Угол между векторами.

**Геометрические преобразования.** Примеры движений фигур. Симметрия фигур. Осевая симметрия и параллельный перенос. Поворот и центральная симметрия. Подобие фигур.

**Построения с помощью циркуля и линейки.** Задачи на построение правильных многоугольников.

## **1. Векторы. Метод координат**

*Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач.*

*Основная цель* – научить учащихся выполнять действия над векторами как направленными отрезками; познакомить с использованием векторов и метода координат при решении геометрических задач.

При изучении данной темы основное внимание уделяется выполнению операций над векторами в геометрической форме, так как именно этот аппарат используется в курсе физики.

Вектор определяется как направленный отрезок. Понятие равенства векторов вводится на наглядно-интуитивной основе. Утверждение об откладывании данного вектора от данной точки дается без доказательства.

При изучении раздела «Сложение векторов» основное внимание следует уделять правилам сложения двух векторов: правилу треугольника и правилу параллелограмма. Доказательство переместительного сложения векторов приводится только для случая двух не коллинеарных векторов, так как именно в процессе этого доказательства дается обоснование правилу параллелограмма сложения двух векторов. Сочетательный закон сложения векторов можно привести без доказательства.

При изучении раздела «Умножение вектора на число» следует ограничиться определением произведения вектора на число и отработкой операции умножения вектора на число в геометрической форме. Законы умножения вектора на число не изучаются.

Основное внимание должно быть уделено выработке умений выполнять операции над векторами (складывать векторы, строить вектор, равный разности двух данных векторов, равный произведению данного вектора на данное число).

## **2. Соотношение между сторонами и углами треугольника**

*Синус, косинус, тангенс угла. Теоремы синусов и теоремы косинусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника. Решение треугольников. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.*

*Основная цель* – развить умение учащихся применять тригонометрический аппарат при решении геометрических.

В результате изучения раздела учащиеся должны

*знать:*

определение синуса, косинуса, тангенса, основные тригонометрические тождества;

формулу площади треугольника, теорему синусов и косинусов;

*уметь:*



- выполнять тождественные преобразования и пользоваться основными тригонометрическими тождествами;
- находить площадь треугольника; шесть элементов треугольника по каким-нибудь трем данным, определяющим треугольник.

При изучении данной темы следует опираться на сформированные представления о системе координат и соотношения для прямоугольных треугольников.

Изучение понятий синуса, косинуса и тангенса является особенно важным, поэтому следует акцентировать внимание учащихся на значимости этого раздела, указать, что таким образом определены новые функции (останавливаться на их свойствах не требуется), важные и для практических целей. Необходимо дать учащимся простейшие формулы приведения, проиллюстрировав на чертеже (подробно останавливаться на доказательстве не следует). Доказательство теоремы косинусов может быть опущено.

При изучении раздела «Решение треугольников» следует обратить внимание учащихся на его связь с темой «Равенство треугольников» и на его практическое приложение.

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

*Правильные многоугольники. Окружности: описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Длина окружности и число  $\pi$ . Площадь круга и площадь сектора.*

*Основная цель* – расширить знания учащихся о многоугольниках; рассмотреть понятия длины окружности и площади круга и формулы для их вычисления.

В результате изучения раздела учащиеся должны *знать*:

- понятие правильного многоугольника; длины окружности; площади круга, кругового сектора;

*уметь*:

- вычислять площадь правильного многоугольника; строить правильный многоугольник;
- находить площадь круга, площадь кругового сектора по формуле;
- применять данные понятия при решении задач.

Изучение темы начинается с введения понятия правильного многоугольника, демонстрации правильных 3-,4-,6-угольников. Доказательство теоремы вписанных и описанных многоугольников не приводится. Важно, чтобы учащиеся поняли, что такое центр вписанного многоугольника. Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его периметра, стороны, радиуса вписанной и описанной окружностей выводятся на примерах правильного треугольника, четырехугольника, шестиугольника. Построение правильных многоугольников с помощью циркуля и линейки ограничивается построением треугольника, квадрата и  $2n$ -угольника. При выводе формул для длины окружности и площади круга и сектора следует ограничиться демонстрацией правильных многоугольников, получающихся при последовательном удвоении числа сторон, и сослаться на интуитивно ясную связь их с длиной окружности и площадью круга. Важно подчеркнуть пропорциональность этих величин длине радиуса и ее квадрату соответственно.

### **4. Движение**

*Примеры движения фигур. Параллельный перенос и поворот. Понятие о гомотетии.*

*Основная цель* – познакомить с понятием движения на плоскости и его свойствами, с основными видами движений.

В результате изучения раздела учащиеся должны *знать*:

- понятие движения, наложения, параллельного переноса, поворота;

*уметь:*

- изображать фигуры при центральной и осевой симметрии, строить фигуры с помощью параллельного переноса и поворота.

При изучении этой темы следует сосредоточить внимание на ее общекультурных аспектах – применение знаний о движении при анализе различных ситуаций окружающей жизни.

Понятие «движение» вводится на интуитивном уровне с привлечением физической интерпретации. Учащимся должно быть сообщено, что одно из основных понятий изучаемого курса – «наложение» может быть описано с помощью понятия расстояния. Следует ограничиться привитием навыков построения образов точек, отрезков и других фигур при различных движениях. Изучение имеющихся в учебнике теоретических положений не проводится. Учащимся предлагается подобрать примеры растений, животных, зданий и т.п., строение которых удобно описывать с помощью симметрии или других движений.

### **5. Обобщающее повторение курса планиметрии**

Параллельные прямые

Треугольники

Четырехугольники

Окружность

Векторы

Решение задач

## **Критерии оценки знаний и умений учащихся**

1. **Текущие оценки** выставляются за различные виды деятельности обучающихся в результате контроля, проводимого учителем на уроке.

2. **Оценка по теме** не должна выводиться механически, как среднее арифметическое предшествующих оценок. Решающим при ее определении следует считать фактическую подготовку обучающегося по всем показателям его деятельности ко времени выведения этой оценки. Определяющее значение имеет оценка усвоения программного материала обучающимся при его комплексной проверке в конце изучения темы.

3. **Оценка при промежуточной (четвертной, полугодовой) аттестации.** Эта оценка так же не может быть средним арифметическим оценок тематических аттестаций. Она является единой и отражает в обобщенном виде все стороны подготовки ученика. Выставляется на основании оценок, полученных обучающимися при тематической аттестации и оценки за четвертную (полугодовую) проверку усвоения нескольких тем (если такая проверка проводится). Определяющее значение в этом случае имеют оценки за наиболее важные темы, на изучение которых отводилось учебной программой больше времени.

4. **Оценка при промежуточной годовой аттестации.** Определяется из фактических знаний и умений, которыми владеет обучающийся к моменту её выставления. Определяющими в этом случае являются четвертные (полугодовые) оценки и оценка за экзамен, зачёт и др. по проверке знаний, умений и навыков обучающегося за год (если таковые проводились).

5. **Оценка при завершающей аттестации.** Данная оценка выставляется после окончания изучения предмета (дисциплины). Она может совпадать с оценкой четвертной, полугодовой, годовой, если данный предмет (дисциплина) изучались в течение

соответствующего учебного периода. Если предмет (дисциплина) изучались в течение двух и более учебных лет, то оценка при завершающей аттестации выставляется с учётом всех годовых и экзаменационной (зачётной) по всему курсу (при проведении экзамена, зачёта). И в этом случае учитывается, прежде всего, (по критериям указанным выше) фактическое знание материала и сформированность умений на момент выставления оценки.

### **Критерии оценивания знаний, умений и навыков обучающихся по математике.**

Для оценки достижений учащихся применяется пятибалльная система оценивания.

#### **Нормы оценки:**

##### **1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.**

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- 1) работа выполнена полностью;
- 2) в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- 3) в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

- 1) работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- 2) допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Отметка «1» ставится, если:

работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

##### **2. Оценка устных ответов обучающихся по математике.**

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- 1) полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- 2) изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- 3) правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- 4) показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;

- 5) продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- 6) отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если

удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- 1) в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- 2) допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- 3) допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- 1) неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке учащихся» в настоящей программе по математике);
- 2) имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- 3) ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- 4) при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- 1) не раскрыто основное содержание учебного материала;
- 2) обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- 3) допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Отметка «1» ставится, если:

ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.

### **Требования к уровню подготовки учащихся**

***В результате изучения данного курса учащиеся должны уметь/знать:***

- Знать определения вектора и равных векторов; изображать и обозначать векторы, откладывать от данной точки вектор, равный данному; уметь решать задачи.
- Уметь объяснить, как определяется сумма двух и более векторов; знать законы сложения векторов, определение разности двух векторов; знать, какой вектор

называется противоположным данному; уметь строить сумму двух и более данных векторов, пользуясь правилами треугольника, параллелограмма, многоугольника, строить разность двух данных векторов; уметь решать задачи.

- Знать, какой вектор называется произведением вектора на число; уметь формулировать свойства умножения вектора на число; знать, какой отрезок называется средней линией трапеции; уметь формулировать и доказывать теорему о средней линии трапеции; уметь решать задачи.
- Знать формулировки и доказательства леммы о коллинеарных векторах и теоремы о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам, правила действий над векторами с заданными координатами; уметь решать задачи.
- Знать и уметь выводить формулы координат вектора через координаты его конца и начала, координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками; уметь решать задачи.
- Знать и уметь выводить уравнения окружности и прямой; уметь строить окружности и прямые, заданные уравнениями; уметь решать задачи.
- Знать, как вводятся синус, косинус и тангенс углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ ; уметь доказывать основное тригонометрическое тождество; знать формулы для вычисления координат точки; уметь решать задачи.
- Знать и уметь доказывать теорему о площади треугольника, теоремы синусов и косинусов; уметь решать задачи.
- Уметь объяснить, что такое угол между векторами; знать определение скалярного произведения векторов, условие перпендикулярности ненулевых векторов, выражение скалярного произведения в координатах и его свойства; уметь решать задачи.
- Знать определение правильного многоугольника; знать и уметь доказывать теоремы об окружности, описанной около правильного многоугольника, и окружности, вписанной в правильный многоугольник; знать формулы для вычисления угла, площади и стороны правильного многоугольника и радиуса вписанной в него окружности; уметь их вывести и применять при решении задач.
- Знать формулы длины окружности и дуги окружности, площади круга и кругового сектора; уметь применять их при решении задач.
- Уметь объяснить, что такое отображение плоскости на себя; знать определение движения плоскости; уметь доказывать, что осевая и центральная симметрии являются движениями и что при движении отрезок отображается на отрезок, а треугольник – на равный ему треугольник; уметь решать задачи.
- Уметь объяснить, что такое параллельный перенос и поворот; доказывать, что параллельный перенос и поворот являются движениями плоскости; уметь решать задачи.

### **Место предмета в базисном учебном плане**

На изучение предмета отводится 2 часа в неделю.

### Тематическое планирование учебного материала

№ параграфа учебника	Тема	Количество часов
<b>Повторение курса геометрии 8 класса</b>		<b>2</b>
<b>Глава IX. Векторы</b>		<b>12</b>
1	Понятие вектора	2
2	Сложение и вычитание векторов	4
3	Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач	2
	Решение задач	3
	<i>Контрольная работа № 1</i>	1
<b>Глава X. Метод координат</b>		<b>10</b>
1	Координаты вектора	2
2	Простейшие задачи в координатах	3
3	Уравнение окружности и прямой	2
	Решение задач	2
	<i>Контрольная работа № 2</i>	1
<b>Глава XI. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов</b>		<b>14</b>
1	Синус, косинус, тангенс угла	3
2	Соотношения между сторонами и углами треугольника	6
3	Скалярное произведение векторов	3
	Решение задач	1
	<i>Контрольная работа № 3</i>	1
<b>Глава XII. Длина окружности и площадь круга</b>		<b>12</b>
1	Правильные многоугольники	4
2	Длина окружности и площадь круга	5
	Решение задач	2
	<i>Контрольная работа № 4</i>	1
<b>Глава XIII. Движения</b>		<b>10</b>
1	Понятие движения	3
2	Параллельный перенос и поворот	2
	Решение задач	4
	<i>Контрольная работа № 5</i>	1
<b>Повторение курса планиметрии</b>		<b>8</b>
	Повторение. Решение задач	6
	<i>Итоговая контрольная работа за курс 9 класса</i>	1
	<i>Заключительный урок по курсу геометрии 9 класса</i>	1
<b>Итого</b>		<b>68</b>

### Поурочное планирование

№ п/п	Тема урока	Дата проведения урока				Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		9а	9б	9в	9г	
<b>Повторение курса геометрии 8 класса</b>						
1	Повторение. Решение задач.					Уметь решать основные типы задач курса геометрии 8 класса
2	Повторение. Решение задач.					
<b>Глава IX. Векторы</b>						
3	Понятие вектора. Равенство векторов.					<p>Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов; мотивировать введение понятий и действий, связанных с векторами, соответствующими примерами, относящимися к физическим векторным величинам; применять векторы и действия над ними при решении геометрических задач.</p>
4	Откладывание вектора от данной точки.					
5	Сумма двух векторов. Законы сложения векторов. Правило параллелограмма.					
6	Сумма нескольких векторов.					
7	Вычитание векторов.					
8	Решение задач по теме "Сложение и вычитание векторов".					
9	Умножение вектора на число.					
10	Умножение вектора на число.					
11	Применение					

	векторов к решению задач.					
12	Средняя линия трапеции.					
13	Решение задач по теме "Векторы".					
14	Контрольная работа № 1 по теме "Векторы".					
<b>Глава X. Метод координат</b>						
15	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.					Объяснять и иллюстрировать понятия прямоугольной системы координат, координат точки и координат вектора; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками, уравнения окружности и прямой.
16	Координаты вектора.					
17	Простейшие задачи в координатах.					
18	Простейшие задачи в координатах.					
19	Решение задач методом координат.					
20	Уравнение окружности.					
21	Уравнение прямой.					
22	Решение задач по теме "Уравнение окружности и прямой".					
23	Урок подготовки к контрольной работе.					
24	Контрольная работа № 2 по теме "Метод координат".					
<b>Глава XI. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов</b>						



25	Синус, косинус и тангенс угла.					<p>Формулировать и иллюстрировать определения синуса, косинуса и тангенса углов от <math>0</math> до <math>180^\circ</math>; выводить основное тригонометрическое тождество и формулы приведения; формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников; объяснять, как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности; формулировать определения угла между векторами и скалярного произведения векторов; выводить формулу скалярного произведения через координаты векторов; формулировать и обосновывать утверждение о свойствах скалярного произведения; использовать скалярное произведение векторов при решении задач.</p>
26	Синус, косинус и тангенс угла.					
27	Синус, косинус и тангенс угла.					
28	Теорема о площади треугольника.					
29	Теорема синусов и косинусов					
30	Решение треугольников.					
31	Решение треугольников.					
32	Измерительные работы.					
33	Обобщающий урок по теме "Соотношения между сторонами и углами треугольника".					
34	Скалярное произведение векторов.					
35	Скалярное произведение в координатах.					
36	Применение скалярного произведения при решении задач.					
37	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.					

38	Контрольная работа № 3 по теме "Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов".					
<b>Глава XII. Длина окружности и площадь круга</b>						
39	Правильный многоугольник.					<p>Формулировать определение правильного многоугольника; формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него; выводить и использовать формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности; решать задачи на построение правильных многоугольников; объяснять понятия длины окружности и площади круга; выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора; применять эти формулы при решении задач.</p>
40	Окружность, описанная около правильного многоугольника и вписанная в правильный многоугольник.					
41	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности.					
42	Решение задач по теме "Правильный многоугольник".					
43	Длина окружности.					
44	Решение задач по теме "Длина окружности".					
45	Площадь круга и кругового сектора.					

46	Решение задач по теме "Площадь круга и кругового сектора".					
47	Обобщение по теме "Длина окружности и площадь круга".					
48	Решение задач по теме "Длина окружности и площадь круга".					
49	Подготовка к контрольной работе.					
50	Контрольная работа № 4 по теме "Длина окружности и площадь круга".					
<b>Глава XIII. Движения</b>						
51	Отображение плоскости на себя. Понятие 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
52	Свойства движения.					
53	Решение задач по теме "Понятие движения. Осевая и центральная симметрии".					
54	Параллельный перенос.					
55	Поворот.					
56	Решение задач по теме "Параллельный перенос. Поворот".					
57	Решение задач по					

	теме "Движения".					
58	Решение задач по теме "Движения".					
59	Подготовка к контрольной работе по теме "Движения".					
60	Контрольная работа № 5 по теме "Движения"					
<b>Повторение курса планиметрии</b>						
61	Повторение по теме "Начальные геометрические сведения. Параллельные прямые".					
62	Повторение по теме "Треугольники.»					
63	Повторение по теме "Треугольники. Решение треугольников".					
64	Повторение по теме "Окружность".					
65	Повторение по теме "Четырёхугольники. Многоугольники".					
66	Повторение по теме "Векторы. Метод координат. Движения".					
67	Итоговая контрольная работа за курс 9 класса.					
68	Заключительный					

	урок по курсу планиметрии					
--	------------------------------	--	--	--	--	--

### Используемый учебно-методический комплект

1. *Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б., Позняк Э. Г., Юдина И. И.* Геометрия. 7 – 9 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2013.
2. *Бурмистрова Т. А.* Геометрия. Программы общеобразовательных учреждений для 7 – 9 классов. М.: Просвещение, 2018.
3. *Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Глазков Ю. А., Юдина И. И.* Геометрия. Рабочая тетрадь для 9 класса. М.: Просвещение, 2005.
4. *Зив Б. Г.* Дидактические материалы по геометрии для 9 класса. М.: Просвещение, 2004.
5. *Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б., Прасолов В. В.* Геометрия. Тематические тесты для 9 класса. М. Просвещение, 2018.
6. *Гаврилова Н. Ф.* Поурочные разработки по геометрии для 9 класса. М.: «ВАКО», 2008.
7. *Зив Б. Г., Мейлер В. М., Баханский А. Г.* Задачи по геометрии для 7 – 11 классов. М. Просвещение, 1991.
8. *Рабинович Е. М.* Геометрия. Задачи и упражнения на готовых чертежах для 7 – 9 классов. М.: ИЛЕКСА, 2008.
9. *Ершова А. П.* Геометрия. Сборник заданий для тематического и итогового контроля знаний для 9 класса. М.: ИЛЕКСА, 2017.
10. *Ершова А. П., Голобородько В. В., Ершова А. С.* Алгебра и геометрия. Самостоятельные и контрольные работы для 9 класса. М.: ИЛЕКСА, 2008.
11. *Лысенко Ф. Ф., Иванова С. О.* Геометрия. Тетрадь для тренинга и мониторинга для 9 класса. Ростов-на Дону: ЛЕГИОН-М, 2018.