



Администрация Московского района Санкт-Петербурга
Отдел образования

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 351
с углубленным изучением иностранных языков
Московского района Санкт-Петербурга
(ГБОУ школа № 351 Московского района Санкт-Петербурга)

196233, Санкт-Петербург, Витебский проспект, дом 57, литера А;
E-mail: school351mosk@obr.gov.spb.ru; тел/факс (812) 417-64-97;
ОКПО 47956160, ОГРН 1027804892500, ИНН/КПП 7810128851/781001001

ПРИНЯТО

Педагогическим Советом
ГБОУ школа № 351
Московского района Санкт-Петербурга
Протокол № 11 от 31.08.2026

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора
ГБОУ школа № 351
Московского района Санкт-Петербурга
_____ К.В. Дмитриенко
Приказ № 536.1-од от 31.08.2026

СОГЛАСОВАНО

Методическим объединением
Председатель МО
_____ Трофимова М.В.
Протокол № 1 от 25.08.2026

**Рабочая программа по курсу «Геометрия»
для 9 класса**

2 часа в неделю (всего 68 часов)

2026 – 2027 учебный год

Санкт-Петербург
2026 год

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по алгебре на уровне основного общего образования составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ министерства Просвещения № 287 от 31.05.2021 с изменениями и дополнениями);
- Федеральной образовательной программы (приказ министерства просвещения от 18.05.2023 № 370 с изменениями и дополнениями);
- Федеральной рабочей программы по учебному предмету «Математика»,
- Приказ Минпросвещения от 08.10.2025 № 729;
- Приказ Минпросвещения от 10.11.2025 № 808;
- Концепции развития математического образования, принятой распоряжением Правительства №2506-р от 24.12.2013 года;
- Положения о рабочей программе ГБОУ школа № 351 Московского района Санкт-Петербурга.

1.1. Цель и задачи учебного курса «Геометрия»

Цель:

- обеспечить изучение свойства размеров фигур, их отношений и взаимное расположение, опирается на логическую, доказательную линию.
- научиться использовать её в качестве инструмента при решении как математических, так и практических задач, встречающихся в реальной жизни.

Задачи:

- вводить терминологии и отрабатывать умения их грамотного использования;
 - развивать навыки изображения планиметрических фигур и простейших геометрических конфигураций;
 - совершенствовать навыки применения свойств геометрических фигур как опоры при решении задач;
 - формировать умения решения задач на вычисление геометрических величин с применением изученных свойств фигур и формул;
 - совершенствовать навыки решения задач на доказательство;
 - расширять знания учащихся о треугольниках, четырехугольниках, окружности;
- отрабатывать навыки решения задач на построение с помощью циркуля и линейки.

1.2. Место в учебном плане

В соответствии с учебным планом ГБОУ школа №351 Московского района Санкт-Петербурга на изучение учебного предмета «Геометрия» в 9 классе отводится 68 часов (2 ч в неделю, 34 учебные недели).

1.3. Информация об УМК

Геометрия. 7 -9 кл.: учеб. для учащихся общеобразоват. орг./Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. - Москва: Просвещение, 2024.

Учебник рекомендован Министерством просвещения Российской Федерации, Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22 июня 2026 года № 436 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и установлении предельного срока использования

исключённых учебников и разработанных в комплекте с ними учебных пособий». Номер 1.1.2.4.1.2.1

1.4. Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети интернет:

- ЦОС «Моя Школа» (<https://myschool.edu.ru/>)

2. Содержание учебного предмета

2.1. Краткая характеристика содержания учебного материала

Изучение учебного материала по геометрии в 9 классе строится по следующим разделам: Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180° . 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 окружностей 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.

Повторение. Решение задач.

2.2. Межпредметные связи учебного предмета

Предмет «Геометрия» предназначен для формирования представлений о геометрии как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения.

Геометрия существенно расширяет кругозор учащихся, знакомя их с индукцией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, анализом и синтезом, классификацией и систематизацией, абстрагированием, аналогией.

Эти знания и умения необходимы при изучении большинства учебных предметов как технического, так и гуманитарного цикла.

2.3. Ключевые темы, прослеживаемые в межпредметных связях

Материал, относящийся к разделам «Координаты» и «Векторы», в значительной степени несёт в себе межпредметные знания, которые находят применение в различных учебных предметах: физика, астрономия, география и др.

2.4. Преемственность по годам изучения

Школьный курс геометрии, состоящий из планиметрии и стереометрии, построен таким образом, что преемственность по годам обучения является его составной частью и следует непосредственно из логического строения науки геометрии.

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
6.1	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
6.2	Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами
6.3	Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач
6.4	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
6.5	Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной
6.6	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
6.7	Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач
6.8	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
6.9	Находить оси или центры симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях
6.10	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)

Проверяемые элементы содержания

Код	Проверяемый элемент содержания
-----	--------------------------------

6.1	Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180°. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения
6.2	Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов
6.3	Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов
6.4	Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной
6.5	Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам
6.6	Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов
6.7	Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение
6.8	Правильные многоугольники
6.9	Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей
6.10	Площадь круга, сектора, сегмента
6.11	Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Параллельный перенос. Поворот

**ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ
ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС
1	Умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, применять их при решении задач; умение использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов
2	Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС
3	Умение оперировать понятиями: натуральное число, простое и составное число, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная дробь и десятичная дробь, стандартный вид числа, рациональное число, иррациональное число, арифметический квадратный корень; умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; умение делать прикидку и оценку результата вычислений
4	Умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнем натуральной степени больше единицы; умение выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности
5	Умение оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с одной переменной, числовое неравенство, неравенство с переменной; умение решать линейные и квадратные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы двух линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства с одной переменной, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем
6	Умение оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола; умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами
7	Умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни
8	Умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов
9	Умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, четырёхугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС
10	Умение оперировать понятиями: равенство фигур, равенство треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные треугольники, симметрия относительно точки и прямой; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире
11	Умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей
12	Умение изображать плоские фигуры и их комбинации, пространственные фигуры от руки, с помощью чертёжных инструментов и электронных средств по текстовому или символьному описанию
13	Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат; координаты точки, вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов; умение использовать векторы и координаты для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов и реальной жизни
14	Умение оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, таблицы, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах числового набора; умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; умение распознавать изменчивые величины в окружающем мире
15	Умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент), элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие, вероятность события; умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями; умение решать задачи методом организованного перебора и с использованием правила умножения; умение оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни; знакомство с понятием независимых событий; знакомство с законом больших чисел и его ролью в массовых явлениях
16	Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов математики в искусстве, описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки, приводить примеры математических открытий и их авторов в отечественной и всемирной истории

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел
1.2	Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби
1.3	Рациональные числа. Арифметические операции с рациональными числами
1.4	Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами
1.5	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений
2	Алгебраические выражения
2.1	Буквенные выражения (выражения с переменными)
2.2	Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени
2.3	Многочлены
2.4	Алгебраическая дробь
2.5	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени
3	Уравнения и неравенства
3.1	Целые и дробно-рациональные уравнения. Системы и совокупности уравнений
3.2	Целые и дробно-рациональные неравенства. Системы и совокупности неравенств
3.3	Решение текстовых задач
4	Числовые последовательности
4.1	Последовательности, способы задания последовательностей
4.2	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов
5	Функции
5.1.	Функция, способы задания функции. График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке
6	Координаты на прямой и плоскости
6.1	Координатная прямая
6.2	Декартовы координаты на плоскости
7	Геометрия
7.1	Геометрические фигуры и их свойства
7.2	Треугольник
7.3	Многоугольники
7.4	Окружность и круг

Код	Проверяемый элемент содержания
7.5	Измерение геометрических величин
7.6	Векторы на плоскости
8	Вероятность и статистика
8.1	Описательная статистика
8.2	Вероятность
8.3	Комбинаторика
8.4	Множества
8.5	Графы

3. Планируемые результаты

3.1. Требования к личностным, метапредметным и предметным результатам

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.

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.

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.

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:

- Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.
 - Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов.
 - Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания.
 - Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений.
 - Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.
 - Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей.
 - Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе.
- 3.2. Основные виды деятельности обучающихся, направленные на достижение результата
- Слушание учителя;
 - Рассуждение;
 - Вывод формул;
 - Доказательство, анализ формул и теорем;
 - Анализ таблиц, чертежей, схем;
 - Анализ возникающих проблемных ситуаций;
 - Работа с раздаточным материалом;
 - Поиск решения различных практических задач;
 - Работа с учебником.

3.3. Организация проектной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся

Проектная деятельность обучающихся осуществляется в соответствии с темами проектов, указанными в Приложении 2.

3.4. Система оценки достижения планируемых результатов

Система оценки образовательных достижений соответствует оценочным материалам ОП ООО и регламентированы положением «Оценивание образовательных результатов в ГБОУ школа №351 Московского района Санкт-Петербурга».

Формы контроля: текущий и промежуточный.

Текущий контроль проводится в форме:

- опроса (индивидуального, уплотненного, фронтального);
- контрольных работ, рассчитанных на 40 минут;
- тестов;
- внешних мониторингов;
- административных контрольных работ;

- проектов;
- проверочных работ на 15–20 минут с дифференцированным оцениванием.

Текущий контроль проводится с целью проверки усвоения изучаемого и проверяемого программного материала; содержание определяются учителем с учетом степени сложности изучаемого материала, а также особенностей обучающихся класса.

Контрольные работы проводятся после изучения наиболее значимых тем программы.

Контрольно-измерительные материалы прилагаются к рабочей программе.
(Приложение 1)

Промежуточная аттестация проводится по завершению учебного года в форме выставления годовых отметок.

Итоговая аттестация: проводится в формате ГИА

4. Тематическое планирование

4.1. Деятельность учителя в соответствии с рабочей программой воспитания

Реализация воспитательного потенциала урока предполагает следующее:

- установление доверительных отношений между педагогом и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;
- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
- организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

№	Наименование раздела темы	Количество часов	Количество контрольных работ	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Повторение	4	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
2	Векторы	10	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
3	Декартовы координаты на плоскости	10	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
4	Тригонометрия. Теоремы косинусов и	12	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c

	синусов. Решение треугольников			
5	Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности. (8 часов)	6	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
6	Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей. (8 часов)	9		https://m.edsoo.ru/7f41a12c
7	Движения плоскости	4		https://m.edsoo.ru/7f41a12c
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	13	1	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
	Итого	68	6	

5. Поурочно-тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Повторение (4 часа)			
1	Четырехугольники и площади. Теорема Пифагора	1	
2	Подобие треугольников	1	
3	Окружность	1	
4	Контрольная работа по повторению	1	
Векторы (10 часов)			
5	Понятие вектора	1	https://lesson.edu.ru/02.3/09 Уроки 163-167
6	Сумма двух векторов	1	
7	Сумма нескольких векторов	1	
8	Вычитание векторов	1	
9	Сложение и вычитание векторов	1	
10	Умножение вектора на число	1	
11	Применение векторов к решению задач	1	

12	Средняя линия трапеции	1	
13	Обобщающий урок по теме «Векторы»	1	
14	Контрольная работа по теме «Векторы»	1	
Декартовы координаты на плоскости (10 часов)			
15	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	1	https://lesson.edu.ru/02.3/09 Уроки 168-174
16	Координаты вектора	1	
17	Простейшие задачи в координатах	1	
18	Простейшие задачи в координатах	1	
19	Решение задач методом координат	1	
20	Уравнение окружности	1	
21	Уравнение прямой	1	
22	Уравнение окружности и прямой	1	
23	Обобщающий урок по теме «Метод координат»	1	
24	Контрольная работа по теме «Метод координат»	1	
Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников (12 часов)			
25	Синус, косинус и тангенс угла	1	https://lesson.edu.ru/02.3/09 Уроки 137-183
26	Теорема о площади треугольника	1	
27	Теорема синусов. Теорема косинусов	1	
28	Решение треугольников	1	
29	Решение треугольников	1	
30	Решение треугольников	1	
31	Измерительные работы	1	
32	Обобщенный урок по теме «Соотношения между сторонами и углами в треугольнике»	1	
33	Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение в координатах.	1	

34	Применение скалярного произведения векторов при решении задач	1	
35	Обобщающий урок по теме «Соотношение между сторонами и углами в треугольнике»	1	
36	Контрольная работа по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение»	1	
Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности. (6 часов)			
37	Понятие о преобразовании подобия. Соответственные элементы подобных фигур	1	https://lesson.edu.ru/02.3/09 Уроки 184-191
38	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной	1	
39	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной	1	
40	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной	1	
41	Применение теорем в решении геометрических задач	1	
42	Применение теорем в решении геометрических задач. Проверочная работа	1	
Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей. (9 часов)			
43	Правильный многоугольник	1	https://lesson.edu.ru/02.3/09 Уроки 184-191
44	Окружность, вписанная в правильный многоугольник	1	
45	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности	1	
46	Решение задач по теме правильный многоугольник	1	
47	Длина окружности	1	
48	Площадь круга и кругового сектора	1	
49	Решение задач «Длина окружности и площадь круга»	1	
50	Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга»	1	
51	Контрольная работа по теме «Длина окружности и площадь круга»	1	
Движения плоскости (4 часов)			

52	Понятие движения. Свойства движения	1	https://lesson.edu.ru/02.3/09 Уроки 192-197
53	Параллельный перенос	1	
54	Поворот	1	
55	Обобщающий урок по теме «Движения»	1	
Повторение, обобщение, систематизация знаний (13 часов)			
56	Повторение по теме «Начальные геометрические сведения. Параллельные прямые»	1	https://lesson.edu.ru/02.3/09 Уроки 198-204
57	Повторение по теме «Треугольники»	1	
58	Повторение по теме «Четырехугольники»	1	
59	Повторение по теме «Окружность»	1	
60	Итоговая контрольная работа	1	
61	Обобщение изученного материала	1	
62	Обобщение изученного материала	1	
63	Обобщение изученного материала	1	
64	Обобщение изученного материала	1	
65	Обобщение изученного материала	1	
66	Обобщение изученного материала	1	
67	Обобщение изученного материала	1	
68	Обобщение изученного материала	1	

Контрольная работа по повторению**Вариант 1**

1. Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 10 см, а его основание 12 см. Найдите его площадь.
2. Биссектриса угла A параллелограмма $ABCD$ делит сторону BC на отрезки BK и KC , равные соответственно 8 см и 4 см. Найдите периметр параллелограмма.
3. Квадрат со стороной 8 см описан около окружности. Найдите площадь прямоугольного треугольника с острым углом 30° , вписанного в данную окружность.

Контрольная работа по теме «Векторы»**Вариант 1**

1. Начертите неколлинеарные векторы $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$. Постройте векторы, равные: а) $\frac{1}{3}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{c}$; б) $-\vec{a} + 2\vec{b} + 0,5\vec{c}$.
2. На сторонах BC и CD параллелограмма $ABCD$ отмечены точки K и E так, что $BK = KC$, $CE : ED = 2 : 3$. Выразите векторы $\overrightarrow{AK}$, $\overrightarrow{AE}$, $\overrightarrow{KE}$ через векторы $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$ и $\vec{b} = \overrightarrow{AD}$.
3. В трапеции $ABCD$ $\angle A = 60^\circ$, $\angle D = 45^\circ$, боковые стороны равны 10 см и 12 см, а меньшее основание 8 см. Найдите среднюю линию трапеции.
- 4*. В треугольнике ABC точка B_1 — середина AC , точка A_1 лежит на стороне BC так, что $BA_1 : A_1C = 1 : 2$. Используя векторы, докажите, что середина BB_1 лежит на прямой AA_1 .

Контрольная работа по теме «Метод координат»

1. Найдите координаты и длину вектора $\vec{a}$, если $\vec{a} = \frac{1}{3}\vec{m} - \vec{n}$, $\vec{m}\{-3; 6\}$, $\vec{n}\{2; -2\}$.
2. Напишите уравнение окружности с центром в точке $A(-3; 2)$, проходящей через точку $B(0; -2)$.
3. Треугольник MNK задан координатами своих вершин: $M(-6; 1)$, $N(2; 4)$, $K(2; -2)$.
 - а) Докажите, что $\triangle MNK$ — равнобедренный.
 - б) Найдите высоту, проведенную из вершины M .
- 4*. Найдите координаты точки N , лежащей на оси абсцисс и равноудаленной от точек $P(-1; 3)$ и $K(0; 2)$.

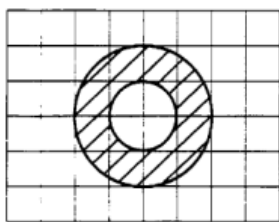
Контрольная работа по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение»

1. В треугольнике ABC $\angle A = 45^\circ$, $\angle B = 60^\circ$, $BC = 3\sqrt{2}$. Найдите AC .
2. Две стороны треугольника равны 7 см и 8 см, а угол между ними равен 120° . Найдите третью сторону треугольника.
3. Определите вид треугольника ABC , если $A(3; 9)$, $B(0; 6)$, $C(4; 2)$.
4. Четырёхугольник $ABCD$ задан координатами своих вершин $A(-1; 1)$, $B(3; 3)$, $C(2; -2)$, $D(-2; -1)$. Найдите синус угла между его диагоналями.

Контрольная работа по теме «Длина окружности и площадь круга»

1. Длина окружности равна 8π см. Найдите площадь круга.

2. Найти длину дуги окружности радиуса 6 см, если ее градусная мера равна 30° .
3. Хорда окружности равна 6 и стягивает дугу 60° . Найдите длину дуги и площадь соответствующего сектора.
4. Найти площадь заштрихованной фигуры.



Размер клетки 1×1 см.

Итоговая контрольная работа

Часть 1

1		В треугольнике ABC $AC=BC$. Внешний угол при вершине B равен 146°. Найдите угол C. Ответ дайте в градусах. Ответ _____
2	Найдите площадь прямоугольного треугольника, если его катет и гипотенуза равны соответственно 36 и 39. Ответ _____	
3		В треугольнике ABC BM – медиана и BH – высота. Известно, что $AC=97$ и $BC=BM$. Найдите AH. Ответ _____
4		В равнобедренной трапеции известны высота, меньшее основание и угол при основании. Найдите площадь трапеции. Ответ _____
5		Точка O – центр окружности, на которой лежат точки A, B и C. Известно, что $\angle ABC=15^\circ$ и $\angle OAB=8^\circ$. Найдите угол BCO. Ответ дайте в градусах. Ответ _____
6		Прямые m и n параллельны. Найдите $\angle 3$, если $\angle 1=48^\circ$, $\angle 2=57^\circ$. Ответ дайте в градусах. Ответ _____
7	Около прямоугольника, стороны которого 6 м и 8 м, описана окружность. Найдите длину этой окружности. 1. 100π м 2. 20π м 3. 10π м 4. 25π м	

8	Найдите радиус окружности, описанной около правильного четырехугольника, если его периметр равен 32 см. 1. 16 см 2. $8\sqrt{2}$ см 3. $4\sqrt{2}$ см 4. 4 см	
9		На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см изображена фигура. Найдите её площадь. Ответ дайте в квадратных сантиметрах. Ответ _____

Часть 2 (Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ.

Пишите четко и разборчиво)

10. Из точки A проведены две касательные к окружности с центром в точке O . Найдите радиус окружности, если угол между касательными равен 60° , а расстояние от точки A до точки O равно 6.

11. Биссектрисы углов A и D параллелограмма $ABCD$ пересекаются в точке, лежащей на стороне BC . Найдите BC , если $AB=36$.

12. Две стороны треугольника равны 5 см и 21 см, а угол между ними 60° . Найдите третью сторону треугольника и его площадь

1. Характеристическое свойство фигуры. Характеристические свойства прямоугольника, ромба, квадрата, окружности.
2. Формулы площадей различных четырёхугольников.
3. Многоугольники на решётке. Формула Пика.
4. Изопериметрические задачи.
5. Теоремы Чевы и Менелая.
6. Прямая и окружность Эйлера.
7. Различные средние для нескольких отрезков.
8. Методы решения задач на построение (метод подобия, метод геометрических мест точек, использование движений).
9. Радикальная ось двух окружностей, радикальный центр трёх окружностей.
10. Вневписанные окружности.
11. Теорема Морли.
12. Использование движений при решении задач.
13. Центральное подобие и его применения (теорема Наполеона, прямая и окружность Эйлера, прямая Симеона).
14. Инверсия и её применения (теорема Птолемея и обратная ей, формула Эйлера для квадрата расстояния между центрами вписанной и описанной окружностей треугольника, теорема Фейербаха, задача Аполлония).

Выполнение программы

Предмет _____

Учитель _____

Класс _____

№ урока	Тема	План	Факт
1.	Четырехугольники и площади. Теорема Пифагора		
2.	Подобие треугольников		
3.	Окружность		
4.	Контрольная работа по повторению		
5.	Понятие вектора		
6.	Сумма двух векторов		
7.	Сумма нескольких векторов		
8.	Вычитание векторов		
9.	Сложение и вычитание векторов		
10.	Умножение вектора на число		
11.	Применение векторов к решению задач		
12.	Средняя линия трапеции		
13.	Обобщающий урок по теме «Векторы»		
14.	Контрольная работа по теме «Векторы»		
15.	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам		
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.	Уравнение окружности и прямой		
23.	Обобщающий урок по теме «Метод координат»		
24.	Контрольная работа по теме «Метод координат»		
25.	Синус, косинус и тангенс угла		
26.	Теорема о площади треугольника		
27.	Теорема синусов. Теорема косинусов		
28.	Решение треугольников		
29.	Решение треугольников		
30.	Решение треугольников		
31.	Измерительные работы		
32.	Обобщенный урок по теме «Соотношения между сторонами и углами в треугольнике»		
33.	Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение в координатах.		
34.	Применение скалярного произведения векторов при решении задач		

35.	Обобщающий урок по теме «Соотношение между сторонами и углами в треугольнике»		
36.	Контрольная работа по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение»		
37.	Понятие о преобразовании подобия. Соответственные элементы подобных фигур		
38.	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной		
39.	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной		
40.	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной		
41.	Применение теорем в решении геометрических задач		
42.	Применение теорем в решении геометрических задач. Проверочная работа		
43.	Правильный многоугольник		
44.	Окружность, вписанная в правильный многоугольник		
45.	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности		
46.	Решение задач по теме правильный многоугольник		
47.	Длина окружности		
48.	Площадь круга и кругового сектора		
49.	Решение задач «Длина окружности и площадь круга»		
50.	Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга»		
51.	Контрольная работа по теме «Длина окружности и площадь круга»		
52.	Обобщающий урок по теме «Длина окружности и площадь круга»		
53.	Контрольная работа по теме «Длина окружности и площадь круга»		
54.	Понятие движения. Свойства движения		
55.	Параллельный перенос		
56.	Поворот		
57.	Обобщающий урок по теме «Движения»		
58.	Повторение по теме «Начальные геометрические сведения. Параллельные прямые»		
59.	Повторение по теме «Треугольники»		
60.	Повторение по теме «Четырехугольники»		
61.	Повторение по теме «Окружность»		
62.	Итоговая контрольная работа		
63.	Обобщение изученного материала		
64.	Обобщение изученного материала		
65.	Обобщение изученного материала		

66.	Обобщение изученного материала		
67.	Обобщение изученного материала		
68.	Обобщение изученного материала		

Лист корректировки
2025 – 2026 учебный год

Предмет _____

Класс _____

Учитель _____

№ урока	Дата проведения	Тема	Количество часов		Причина корректировки	Способ корректировки
			По плану	Дано		
Всего по программе					Программа выполнена.	

«__» _____ 2026

Учитель _____ (_____)

Согласовано

Заместитель директора по УВР _____ Анисимова Н.О.

«__» _____ 2026