

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
лицей № 486
Выборгского района Санкт-Петербурга**

РАССМОТРЕНО
МО учителей математики и
информатики

СОГЛАСОВАНО
Педагогический совет

УТВЕРЖДЕНО
Директор

Протокол № 1
от «30» 08 2023 г.

Протокол № 1
от «31» 08 2023 г.

Приказ № 40
от «31» 08 2023 г.

Васильева Ю.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Геометрия»

для обучающихся 9 классов

Санкт-Петербург

2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа обновлена в соответствии с федеральной рабочей программой по математике в части предметных результатов.

Геометрия как один из основных разделов школьной математики, имеющий своей целью обеспечить изучение свойств и размеров фигур, их отношений и взаимное расположение, опирается на логическую, доказательную линию. Ценность изучения геометрии на уровне основного общего образования заключается в том, что обучающийся учится проводить доказательные рассуждения, строить логические умозаключения, доказывать истинные утверждения и строить контрпримеры к ложным, проводить рассуждения «от противного», отличать свойства от признаков, формулировать обратные утверждения.

Второй целью изучения геометрии является использование её как инструмента при решении как математических, так и практических задач, встречающихся в реальной жизни. Обучающийся должен научиться 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. При решении задач практического характера обучающийся учится строить математические модели реальных жизненных ситуаций, проводить вычисления и оценивать адекватность полученного результата.

Крайне важно подчёркивать связи геометрии с другими учебными 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».

Учебный курс «Геометрия» включает следующие основные разделы содержания: «Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин», «Декартовы координаты на плоскости», «Векторы», «Движения плоскости», «Преобразования подобия».

На изучение учебного курса «Геометрия» отводится 204 часа: в 7 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

9 КЛАСС

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 окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение.

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

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

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Геометрия» характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

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

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

3) трудовое воспитание:

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

4) эстетическое воспитание:

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

5) ценности научного познания:

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

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

7) экологическое воспитание:

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

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

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

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

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

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

Работа с информацией:

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

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

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

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных треугольников»). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений.

Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами.

Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.

Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах. Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире.

Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.

Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов.

Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач.

Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей. Применять полученные умения в практических задачах.

Находить оси (или центры) симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях.

Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Повторение	3		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
2	Векторы	8		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
3	Метод координат	10	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
4	Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.	11	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
5	Длина окружности и площадь круга.	12	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
6	Движение	8	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
7	Начальные сведения из стереометрии	8		
7	Повторение, об аксиомах планиметрии	8		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

9 КЛАСС

№ урока	Тема раздела урока	Виды и формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Повторение курса геометрии 8 класса (3 часа).			
1	Треугольники. Подобные треугольники. Соотношения между сторонами и углами треугольника	ФО, СП, ВП, РК	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
2	Четырехугольники. Параллельные и перпендикулярные прямые. Площади	ФО, СП, ВП, РК	
3	Окружность. Углы и окружность. Вписанные и описанные треугольники и четырехугольники	ФО, СП, ВП, ПР	
Глава IX. Векторы (8 часов).			
4	Понятие вектора	СП, ВП	http://school-collection.edu.ru/
5	Понятие вектора	ФО, СР	
6	Сложение и вычитание векторов	СП, ВП	
7	Сложение и вычитание векторов	ВП, РК, УО	
8	Сложение и вычитание векторов	ФО, СР	
9	Умножение векторов на число	СП, ВП	
10	Применение векторов к решению задач	СП, ВП, УО	
11	Применение векторов к решению задач	ФО, ПР	
Глава X. Метод координат (10 часов).			
12	Координаты вектора	СП, ВП	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
13	Координаты вектора	ВП, РК, ФО	
14	Простейшие задачи в координатах	УО, ФО, Т	
15	Простейшие задачи в координатах	ВП, СП, РК	
16	Уравнение окружности. Уравнение прямой.	ВП, СП, ФО	
17	Уравнение окружности. Уравнение прямой.	ВП, СП, ФО	
18	Уравнение окружности. Уравнение прямой. Решение задач.	ВП, СП, СР	
19	Решение задач по теме: "Метод координат"	УО, ФО, Т	
20	Решение задач по теме: "Векторы. Метод координат"	УО, ФО	

21	Контрольная работа № 1 по теме: "Векторы. Метод координат"	КР	
Глава XI. Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение 11 векторов (11 часов)			
22	Анализ выполнения контрольной работы. Работа над ошибками. Синус, косинус, тангенс угла	СП, ВП	
23	Синус, косинус, тангенс угла	ВП, РК, ФО	http://school-collection.edu
24	Синус, косинус, тангенс угла	УО, ФО, Т	
25	Соотношения между сторонами и углами треугольника	СП, ВП	
26	Соотношения между сторонами и углами треугольника	ВП, РК, ФО	
27	Соотношения между сторонами и углами треугольника	ВП, РК, ФО	
28	Соотношения между сторонами и углами треугольника	УО, ФО, СР	
29	Скалярное произведение векторов.	СП, ВП	
30	Контрольная работа № 2 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»	КР	
31	Анализ выполнения контрольной работы. Работа над ошибками. Скалярное произведение векторов.	ВП, РК, ФО	
32	Решение задач по теме: "Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов"	ВП, ФО	
Глава XII. Длина окружности и площадь круга (12 часов)			
33	Правильные многоугольники	ВП, СП	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
34	Окружность, вписанная в правильный многоугольник	ВП, СП	
35	Окружность, описанная около правильного многоугольника		
36	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности	ВП, СП	
37	Построение правильных многоугольников	ВП, СП	
38	Длина окружности	ВП, СП	
39	Площадь круга	ВП, СП, Т	
40	Длина окружности и площадь круга. Связь между формулами для вычисления площадей круга и площадей вписанных и описанных правильных многоугольников	РК, ФО, ВП	

41	Длина окружности и площадь круга. Связь между формулами для вычисления площадей круга и площадей вписанных и описанных правильных многоугольников	УО, ФО, РК	
42	Решение задач по теме: "Длина окружности и площадь круга"	СП, СР	
43	Решение задач по теме: "Длина окружности и площадь круга"	ФО, СП	
44	Контрольная работа № 3 по теме «Длина окружности и площадь круга»	КР	
Глава XIII. Движение (8 часов)			
45	Анализ выполнения контрольной работы. Работа над ошибками. Понятие движения	СП, ВП	http://school-collection.edu.ru/
46	Симметрия. Осевая симметрия, Центральная симметрия	СП, ВП	
47	Симметрия. Осевая симметрия, Центральная симметрия	РК, ФО, ВП	
48	Параллельный перенос и поворот	СП, ВП	
49	Параллельный перенос и поворот	УО, ФО, ВП	
50	Контрольная работа № 4 по теме «Движение»	КР	
51	Анализ выполнения контрольной работы. Работа над ошибками. Решение задач по теме: "Движение"	ФО, СП	
52	Решение задач по теме: "Движение"	ФО, ВП, СР	
Глава XIV. Начальные сведения из стереометрии (8 часов)			
53	Многогранники	СП, ВП	http://school-collection.edu.ru/
54	Многогранники	СП, ВП, ФО	
55	Многогранники	СП, УО, РК	
56	Многогранники	ВП, ФО, СР	
57	Тела и поверхности вращения	СП, ВП	
58	Тела и поверхности вращения	СП, ВП, ФО	
59	Тела и поверхности вращения	СП, УО, РК	
60	Тела и поверхности вращения	ВП, ФО, СР	
61	Об аксиомах геометрии	ФО, УО, РК	
62	Об аксиомах геометрии	ФО, УО, РК	
Повторение. Решение задач (6 часов).			

63	повторение	ФО, РК, СП	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
64	повторение	ФО, РК, СП	
65	повторение	ФО, РК, СП	
66	повторение	ФО, РК, СП	
67	повторение	ФО, РК	
68	повторение	ФО, РК	

Принятые сокращения:

СР – самостоятельная работа

ФО – фронтальный опрос

УО – устный опрос

СП – самопроверка

ВП – взаимопроверка

РК – работа по карточкам

ПР – практическая работа

МД - математический диктант

КР - контрольная работа

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Основная литература:

1. Л.С. Атанасян и др. Геометрия: Учебник для 7-9 кл. общеобразоват. учреждений – М.: Просвещение, 2014.
2. Т.М. Мищенко. Геометрия. Тематические тесты к учебнику Л.С. Атанасяна и других. 9 класс – М.: Просвещение, 2013.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Основная литература:

1. **Геометрия.** Сборник рабочих программ. 7—9 классы : пособие для учителей общеобразов. организаций / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — 2-е изд., дораб. — М.: Просвещение, 2016г.

2. **УМК Л. С. Атанасяна и др.:**

- 2.1. Геометрия: 7 – 9 кл. / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. — М.: Просвещение, 2014.

- 2.2. Геометрия: Рабочая тетрадь: 9кл. / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, Ю. А. Глазков, И. И. Юдина. — М.: Просвещение, 2014.

- 2.3. Изучение геометрии в 7 - 9 классах: Методические рекомендации к учебнику: книга для учителя / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, Ю. А. Глазков и др. — М.: Просвещение, 2003—2011

- Дополнительная литература:

1. Гаврилова Н.Ф. Универсальные поурочные разработки по геометрии: 9 класс. М.: ВАКО, 2011.
2. Контрольно-измерительные материалы. Геометрия: 9 класс / Сост. Н.Ф.Гаврилова - М.: ВАКО, 2012.
3. Б.Г. Зив, В.М. Мейлер. Дидактические материалы по геометрии для 9 класса. – М.: Просвещение, 2011.
4. А.П. Ершова, В.В. Голобородько, А.С. Ершова. Самостоятельные работы по алгебре и геометрии для 9 класса. – М.: Илекса, 2005.
5. Т.М. Мищенко. Геометрия. Тематические тесты к учебнику Л.С. Атанасяна и других. 9 класс – М.: Просвещение, 2013.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

[Банк заданий \(instrao.ru\)](http://instrao.ru)

[ЦОС Моя Школа \(myschool.edu.ru\)](http://myschool.edu.ru)

[Финансовая грамотность \(instrao.ru\)](http://instrao.ru)

- лицензионные

1. УМК «Живая математика»
3. УМК «Кирилл и Мефодий»
 - интернет-ресурсы
 - 1. www.edu.ru (сайт МОиН РФ).
 - 2. www.fipi.ru (сайт Федерального института педагогических измерений).
 - 3. www.math.ru (Интернет-поддержка учителей математики).
 - 4. www.mcsme.ru (сайт Московского центра непрерывного математического образования)
 - 5. www.school.edu.ru (Российский общеобразовательный портал).
 - 6. www.pedsovet.org (Всероссийский Интернет-педсовет)
 - 7. www.it-n.ru (сеть творческих учителей)
 - 8. [http:// mat.1september.ru](http://mat.1september.ru) (сайт газеты «Математика»)
 - 9. <http:// festival.1september.ru> (фестиваль педагогических идей «Открытый урок» («Первое сентября»)).
 - 10. www.exponenta.ru (образовательный математический сайт).
 - 11. www.math.ru/lib (электронная математическая библиотека).
 - 12. <http://school.collection.informika.ru> (единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
 - 13. www.kokch.kts.ru (on-line тестирование 5-11 классы).
 - 14. <http://teacher.fio.ru> (педагогическая мастерская, уроки в Интернете и другое).
 - 15. <http://mega.km.ru> (Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия).
 - 16. <http://www.rubricon.ru>, <http://www.encyclopedia.ru> (сайты «Энциклопедий»).