

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №12»

<b>РАССМОТРЕНО</b> На заседании школьного методического объединения учителей ЕМЦ Протокол № 1 от «26» августа 2023г. Руководитель школьного методического объединения <i>Светлана</i> ЛО.Г. Саитова	<b>СОГЛАСОВАНО</b> На заседании методического совета школы Протокол № 1 от «30» августа 2023г. Председатель методического совета <i>Л.В. Жукова</i> ЛО.В. Жукова	<b>УТВЕРЖДАЮ</b> Директор <i>Т.В. Луценко</i> Т.В. Луценко Приказ № 118 от «31» августа 2023г.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**  
**(по АООП, вариант 7.1)**

**Название учебного предмета/курса/учебного модуля: Геометрия**

**Класс: 9**

**Количество часов в неделю/год: 2/68**

2023/2024 учебный год  
г. Тобольск

## **1. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КОРРЕКЦИОННОГО КУРСА, КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

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

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

Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.

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

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

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

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

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

## **2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КОРРЕКЦИОННОГО КУРСА, КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **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).

### 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА, ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

№ п/п	Тема урока/занятия	Виды учебной деятельности обучающихся
Раздел 1. Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников/16 ч		
1	Определение тригонометрических функций углов от $0^\circ$ до $180^\circ$ . Синус, косинус, тангенс угла. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла.	<p>Формулировать определения тригонометрических функций тупых и прямых углов; Выводить теорему косинусов и теорему синусов (с радиусом описанной окружности); Решать треугольники; Решать практические задачи, сводящиеся к нахождению различных элементов треугольниках;</p>
2	Формулы приведения. Основное тригонометрическое тождество. Приведение к острому углу.	
3	Теорема косинусов. Формулы для вычисления координат точки.	
4	Теорема косинусов. Теорема о площади треугольника.	
5	Теорема косинусов. Решение задач на применение теоремы косинусов.	
6	Теорема синусов	
7	Теорема синусов. Решение задач на применение теоремы синусов.	
8	Теорема синусов. Примеры применения теоремы косинусов и теоремы синусов для вычисления элементов треугольника.	
9	Нахождение длин сторон и величин углов треугольников	

10	Решение треугольников	
11	Решение треугольников. Решение треугольника по двум сторонам и углу между ними.	
12	Решение треугольников. Решение треугольника по стороне и прилежащим к ней углам.	
13	Решение треугольников. Решение треугольника по трем сторонам.	
14	Практическое применение теорем синусов и косинусов	
15	Практическое применение теорем синусов и косинусов. Измерительные работы.	
16	Контрольная работа по теме "Решение треугольников"	
Раздел 2. Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности/10 ч		
17	Понятие о преобразовании подобия. Гомотетия. Свойства гомотетии.	Осваивать понятие преобразования подобия; Исследовать отношение линейных элементов фигур при преобразовании подобия; Находить примеры подобия в окружающей действительности; Выводить метрические соотношения между отрезками хорд, секущих и касательных с использованием вписанных углов и подобных треугольников; Решать геометрические задачи и задачи из реальной жизни с использованием подобных треугольников;
18	Соответственные элементы подобных фигур.	
19	Соответственные элементы подобных фигур. Подобие произвольных фигур.	
20	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной. Применение подобия фигур к доказательству теорем.	
21	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной. Применение подобия к решению задач.	
22	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной. Решение задач на готовых чертежах.	

23	Применение теорем в решении геометрических задач. Решение задач на готовых чертежах.	
24	Применение теорем в решении геометрических задач. Решение задач из открытого банка ОГЭ.	
25	Применение теорем в решении геометрических задач. Решение задач из открытого банка ОГЭ.	
26	Контрольная работа по теме "Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности"	
Раздел 3. Векторы/12 ч		
27	Определение векторов. Физический и геометрический смысл векторов. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов.	Использовать векторы как направленные отрезки, исследовать геометрический (перемещение) и физический (сила) смыслы векторов; Знать определения суммы и разности векторов, умножения вектора на число, исследовать геометрический и физический смыслы этих операций; Решать геометрические задачи с использованием векторов; Раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам; Использовать скалярное произведение векторов, выводить его основные свойства; Вычислять сумму, разность и скалярное произведение векторов в координатах; Применять скалярное произведение для нахождения длин и углов;
28	Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число. Сумма нескольких векторов.	
29	Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число. Вычитание векторов.	
30	Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число. Умножение вектора на число.	
31	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	
32	Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца.	
33	Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов. Угол между векторами.	
34	Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов. Скалярное произведение в координатах. Свойства скалярного произведения векторов.	
35	Решение задач с помощью векторов	

36	Решение задач с помощью векторов. Решение задач по теме "Скалярное произведение векторов».	
37	Применение векторов для решения задач физики	
38	Контрольная работа по теме "Векторы"	
Раздел 4. Декартовы координаты на плоскости/9 ч		
39	Декартовы координаты точек на плоскости	Осваивать понятие прямоугольной системы координат, декартовых координат точки; Выводить уравнение прямой и окружности; Выделять полный квадрат для нахождения центра и радиуса окружности по её уравнению; Решать задачи на нахождение точек пересечения прямых и окружностей с помощью метода координат; Использовать свойства углового коэффициента прямой при решении задач, для определения расположения прямой; Применять координаты при решении геометрических и практических задач, для построения математических моделей реальных задач («метод координат»); Пользоваться для построения и исследований цифровыми ресурсами; Знакомиться с историей развития геометрии;
40	Уравнение прямой. Уравнение линии на плоскости.	
41	Уравнение прямой	
42	Уравнение окружности	
43	Координаты точек пересечения окружности и прямой	
44	Метод координат при решении геометрических задач, практических задач. Решение задач по теме «Уравнение окружности и прямой».	
45	Метод координат при решении геометрических задач, практических задач. Решение задач по теме «Метод координат».	
46	Метод координат при решении геометрических задач, практических задач. Решение практико-ориентированных задач.	
47	Контрольная работа по теме "Декартовы координаты на плоскости"	
Раздел 5. Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей/8 ч		
48	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	Формулировать определение правильных многоугольников, находить их элементы; Пользоваться понятием длины окружности, введённым с помощью правильных многоугольников, определять
49	Число $\pi$ . Длина окружности. Окружность, описанная около правильного многоугольника. Вписанный многоугольник.	

50	Число $\pi$ . Длина окружности. Окружность, вписанная в правильный многоугольник. Описанный многоугольник.	число $\pi$ , длину дуги и радианную меру угла; Проводить переход от радианной меры угла к градусной и наоборот; Определять площадь круга; Выводить формулы (в градусной и радианной мере) для длин дуг, площадей секторов и сегментов; Вычислять площади фигур, включающих элементы окружности (круга); Находить площади в задачах реальной жизни;
51	Длина дуги окружности. Формула, выражающая площадь треугольника через периметр и радиус вписанной окружностью.	
52	Радианная мера угла. Решение задач по теме «Длина окружности».	
53	Площадь круга, сектора, сегмента. Площадь круга.	
54	Площадь круга, сектора, сегмента. Площадь сектора и сегмента.	
55	Площадь круга, сектора, сегмента. Решение задач по теме «Площадь круга и кругового сектора».	
Раздел 6. Движения плоскости/ 6 ч		
56	Понятие о движении плоскости. Примеры движения фигур.	Разбирать примеры, иллюстрирующие понятия движения, центров и осей симметрии; Формулировать определения параллельного переноса, поворота и осевой симметрии; Выводить их свойства, находить неподвижные точки; Находить центры и оси симметрий простейших фигур; Применять параллельный перенос и симметрию при решении геометрических задач (разбирать примеры); Использовать для построения и исследований цифровые ресурсы;
57	Параллельный перенос, поворот. Симметрия фигур.	
58	Параллельный перенос, поворот. Осевая симметрия и параллельный перенос.	
59	Параллельный перенос, поворот. Поворот и центральная симметрия.	
60	Параллельный перенос, поворот. Понятие о гомотетии. Подобие фигур.	
61	Применение движений при решении задач	
Раздел 7. Повторение, обобщение, систематизация знаний/ 7 ч.		
62	Контрольная работа по темам "Правильные многоугольники. Окружность. Движения плоскости"	Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники,

63	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Измерение геометрических величин. Треугольники	<p>прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, симметрия относительно точки и прямой; длина, расстояние, величина угла, площадь, периметр; Использовать формулы: периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; Оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор; использовать эти понятия для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов; Решать задачи на повторение основных понятий, иллюстрацию связей между различными частями курса; Выбирать метод для решения задачи; Решать задачи из повседневной жизни;</p>
64	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Параллельные и перпендикулярные прямые	
65	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Окружность и круг. Геометрические построения. Углы в окружности	
66	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Вписанные и описанные окружности многоугольников	
67	Итоговая контрольная работа	
68	Повторение, обобщение, систематизация знаний	