

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 10 ИМ. Ю.А.ГАГАРИНА»  
города Воткинска Удмуртской Республики**

**Согласована**  
на заседании МО  
Протокол № 1  
от « 30 » августа 2022г.  
Руководитель МО \_\_\_\_\_

**Утверждена**  
Приказ по школе № 150-ос  
от «30» августа 2022 г.  
Директор \_\_\_\_\_ Задорожная Т.М.

**Рабочая программа  
по геометрии  
для 9-х классов**

**г. Воткинск**

## Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Геометрия. 7-9 класс» составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

- Федерального закона от 29.12.2012г. № 273 - ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
- Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 N 1897"Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования" (ред. от 31.12.2015)
- Приказа МО и Н РФ № 1577 от 31.12.15. «О внесении изменений в Федеральный государственный стандарт основного образования, утвержденный Приказом МО и Н РФ от 17.12.2010»;
- Образовательной программы школы;
- Графика распределения учебного и каникулярного времени на учебный год;
- Федерального перечня учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе;
- Учебного плана МБОУ СОШ № 10;
- Положения о рабочей программе.
- Примерной программы по предмету Геометрия и УМК под редакцией Л. С. Атанасян

**Изучение математики на ступени основного общего образования направлено на достижение *цели*:**

- ✓ **овладение** системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- ✓ **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- ✓ **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- ✓ **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического процесса.

Предполагается реализовать компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют **задачи** обучения:

- приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;
- овладение способами познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной деятельности
- освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной компетенциями;
- освоение общекультурной, практической математической, социально-личностной компетенциями, что предполагает:
  - *общекультурную компетентность* (формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов; формирование понимания, что геометрические формы являются идеализированными образами реальных объектов);
  - *практическую математическую компетентность* (овладение языком геометрии в устной и письменной форме, геометрическими знаниями и умениями, необходимыми для

изучения школьных естественно-научных дисциплин; овладения практическими навыками использования геометрических инструментов для изображения фигур, нахождения их размеров);

- *социально-личностную компетентность* (развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, интуиции, которые необходимы для продолжения образования и для самостоятельной деятельности; формирование умения проводить аргументацию своего выбора или хода решения задачи; воспитание средствами математики культуры личности через знакомство с историей геометрии, эволюцией геометрических идей).

Геометрия является одним из опорных предметов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественно-научного цикла, в частности к физике.

Важнейшей задачей школьного курса геометрии является развитие логического мышления учащихся.

#### **Описание места учебного предмета в учебном плане.**

**Учебный предмет «Геометрия. 7-9 класс» относится к образовательной области «Математика».**

В учебном плане МБОУ СОШ № 10 на изучение геометрии в 7-9 классах отводится 68 часов из расчета 2 ч в неделю в течение каждого года обучения, всего 204 часа. Программа рассчитана на 3 года (2018-2019, 2019-2020, 2020-2021 учебные годы). В программу изменений внесено не было. Уровень обучения – базовый

#### **Описание материально-технического обеспечения образовательного процесса.**

1. Учебник. Геометрия: 7 – 9 кл. / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2018.

2. Поурочные разработки по геометрии 9 класс: к учебнику Л.С. Атанасяна и др. «Геометрия 7 – 9 классы» / Гаврилова Н.Ф. – М.: Издательство «Вако», 2019

3. Геометрия. Задачи на готовых чертежах. 7-9класс.Э.Н.Балаян: Издательство «Феникс», 2013

#### **Учебные пособия для учащихся:**

1.Геометрия 7-9. Учебник для общеобразовательных учреждений/ Л.С. Атанасян и др. М. Просвещение, 2018.

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса**

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

*личностные:*

- 1) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и по знанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- 2) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 4) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 5) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 6) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении геометрических задач;
- 7) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 8) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

*метапредметные:*

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- 3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) смысловое чтение;
- 8) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

9) формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);

*предметные:*

1. первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
2. умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
3. 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;
4. умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
5. умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
6. умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач; понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
7. умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
8. умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
9. овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
10. умение работать с геометрическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
11. овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
12. овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
13. усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне — о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
14. умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объёмов геометрических фигур;
15. умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

### **Планируемые результаты изучения курса геометрии в 7-9 классах.**

#### **Наглядная геометрия**

Выпускник научится: распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры; распознавать развёртки куба,

прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса; определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот; вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

Выпускник получит возможность: вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов; углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах; применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.

## **Геометрические фигуры**

Выпускник научится:

пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;

распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;

находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от  $0$  до  $180^\circ$ , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);

оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;

оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;

решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;

решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;

решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;

применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;

Выпускник получит возможность:

овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;

приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;

овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;

научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;

приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;

приобрести опыт выполнения проектов по темам: «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле»;

научиться использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.

## **Отношения**

Выпускник научится: оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.

Выпускник получит возможность: использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.

### **Геометрические построения**

Выпускник научится: изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.

Выпускник получит возможность: выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.

### **Геометрические преобразования**

Выпускник научится: строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.

Выпускник получит возможность: распознавать движение объектов в окружающем мире; симметричные фигуры в окружающем мире.

### **Измерение геометрических величин**

Выпускник научится:

использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;

вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;

вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;

вычислять длину окружности, длину дуги окружности;

решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;

решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);

выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;

применять формулы периметра, площади и объема, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;

применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.

Выпускник получит возможность:

вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;

вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности;

приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.

### **Координаты**

Выпускник научится:

вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;

использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей;

определять приближенно координаты точки по ее изображению на координатной плоскости

### Выпускник получит возможность:

овладеть координатным методом решения задач на вычисление и доказательство;  
приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;  
приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисление и доказательство».

## **Векторы**

### Выпускник научится:

оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;  
находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы;  
вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

### Выпускник получит возможность:

овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство;  
приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение векторного метода при решении задач на вычисление и доказательство».

## **Требования к уровню подготовки учащихся**

### **7 класс**

***Должны знать/понимать:*** определение точки, прямой, отрезка, луча, угла; единицы измерения отрезка, угла, определение вертикальных и смежных углов, их свойства; определение перпендикулярных прямых; определение треугольника, виды треугольников, признаки равенства треугольников, свойства равнобедренного треугольника, определение медианы, биссектрисы, высоты; определение параллельных прямых, их свойства и признаки; соотношение между сторонами и углами треугольника, теорему о сумме углов треугольника; определение прямоугольного треугольника, его свойства и признаки.

***Должны уметь:*** обозначать точки, отрезки и прямые на рисунке, сравнивать отрезки и углы, с помощью транспортира проводить биссектрису угла; изображать прямой, острый, тупой и развернутый углы; изображать треугольники и находить их периметр; строить биссектрису, высоту и медиану треугольника; доказывать признаки равенства треугольников; показывать на рисунке пары накрест лежащих, соответственных, односторонних углов, доказывать признаки параллельности двух прямых; доказывать теорему о сумме углов треугольника; знать, какой угол называется внешним углом треугольника; применять признаки прямоугольных треугольников к решению задач; строить треугольники по трем элементам.

***Должны владеть компетенциями:*** познавательной, коммуникативной, информационной и рефлексивной.

***Способы решать следующие жизненно-практические задачи:*** самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях, работать в группах, аргументировать и отстаивать свою точку зрения, уметь слушать других, извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа объектов, пользоваться предметным указателем, энциклопедией и справочником для нахождения информации, самостоятельно действовать в ситуациях неопределенности при решении актуальных для них проблем.

### **8 класс**

***Должны знать/понимать:*** Начальные понятия и теоремы геометрии. Многоугольники. Четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, равнобедренная трапеция. Многоугольники. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Вписанные и



описанные многоугольники. Правильные многоугольники. Окружность и круг. Центр, радиус, диаметр. Дуга, хорда. Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, равенство касательных, проведенных из одной точки. Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, касательных, хорд. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные четырехугольники. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника. Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Примеры сечений. Примеры разверток. Треугольник. Теорема Фалеса. Подобие треугольников; коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Теорема Пифагора. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от  $0^{\circ}$  до  $180^{\circ}$ ; приведение к острому углу. Замечательные точки треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан. Измерение геометрических величин. Длина ломаной, периметр прямоугольника. Понятие о площади плоских фигур. Равнооставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции. Связь между площадями подобных фигур.

Геометрические преобразования. Симметрия фигур. Осевая и центральная симметрии.

**Должны уметь:** пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира; распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение; изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи; осуществлять преобразования фигур. Вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей), в том числе для углов от  $0^{\circ}$  до  $180^{\circ}$ ; определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить стороны, углы и 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 аппарат, соображения симметрии. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы. Решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

**Должны владеть компетенциями:** учебно-познавательной, ценностно-ориентированной, рефлексивной, коммуникативной, информационной, социально-трудовой.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:** для описания реальных ситуаций на языке геометрии; расчетов, включающих простейшие тригонометрические формулы; решения геометрических задач с использованием тригонометрии. Решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин; построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).

## 9 класс

**Должны знать/понимать:**

Следующие понятия: вектор, сумма и разность векторов; произведение вектора на число, скалярное произведение векторов; синус, косинус, тангенс, котангенс; теорема синусов и косинусов; решение треугольников; соотношение между сторонами и углами треугольника. Определение многоугольника; формулы длины окружности, площади круга; свойства вписанной и описанной окружности около правильного многоугольника; понятие движения на плоскости: симметрия, параллельный перенос, поворот.

**Должны уметь:** пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира; распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение; изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи; осуществлять преобразования фигур. Распознавать на чертежах, моделях и в окружающей

обстановке основные пространственные тела, изображать их; в простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел. Проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами. Вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); в том числе: для углов от  $0^{\circ}$  до  $180^{\circ}$  определять значения тригонометрических функций по значению одной из них; находить стороны, углы и 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, симметрию. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы; решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

***Должны владеть компетенциями:*** информационной; коммуникативной;

математической, подразумевающей, что учащиеся умеют использовать математические знания, арифметический, алгебраический аппарат для описания и решения проблем реальной жизни, грамотно выполнять алгоритмические предписания и инструкции на математическом материале, пользоваться математическими формулами, применять приобретенные алгебраические преобразования и функционально-графические представления для описания и анализа закономерностей, существующих в окружающем мире и в смежных предметах;

социально-личностной, подразумевающей, что учащиеся владеют стилем мышления, характерным для математики, его абстрактностью, доказательностью, строгостью, умеют приводить аргументированные рассуждения, делать логические обоснованные выводы, проводить обобщения и открывать закономерности на основе частных примеров, эксперимента, выдвигать гипотезы, ясно и точно выражать свои мысли в устной и письменной речи;

общекультурной, подразумевающей, что учащиеся понимают значимость математики как неотъемлемой части общечеловеческой культуры, воздействующей на другие области культуры, понимают, что формальный математический аппарат создан и развивается с целью расширения возможностей его применения к решению задач, возникающих в теории и практике, умеют уместно использовать математическую символику;

предметно-мировоззренческой, подразумевающей, что учащиеся понимают универсальный характер законов математической логики, применимых во всех областях человеческой деятельности, владеют приемами построения и исследования математических моделей при решении прикладных задач.

***Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:*** для описания реальных ситуаций на языке геометрии; для расчетов, включающих простейшие тригонометрические формулы; при решении геометрических задач с использованием тригонометрии; для решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства); при построении геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).

## Содержание курса геометрии в 7–9 классах

### Фигуры в геометрии и в окружающем мире

Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и ее свойства, виды углов, многоугольники, круг. Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

**Многоугольники.** Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. *Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Правильные многоугольники.*

Треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника.

Четырехугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.

### Окружность, круг

Окружность, круг, их элементы и свойства; центральные и вписанные углы. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырехугольников, правильных многоугольников.

### Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела)

*Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней.* Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.

**Равенство фигур.** Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

**Параллельность прямых** Признаки и свойства параллельных прямых. *Аксиома параллельности Евклида. Теорема Фалеса.*

**Перпендикулярные прямые** Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Серединный перпендикуляр к отрезку. *Свойства и признаки перпендикулярности.*

**Подобие** *Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия.*

**Взаимное расположение** прямой и окружности, *двух окружностей.*

**Величины** Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла.

Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.

Представление об объеме и его свойствах. Измерение объема. Единицы измерения объемов.

### Измерения и вычисления

Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике *Тригонометрические функции тупого угла.* Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, формулы длины окружности и площади круга. Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора. *Теорема синусов. Теорема косинусов.*

**Расстояния** Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. *Расстояние между фигурами.*

**Геометрические построения.** Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. *Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному, Построение треугольников по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам. Деление отрезка в данном отношении.*

**Геометрические преобразования** Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». Подобие.

**Движения** Осевая и центральная симметрия, поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства.

**Векторы** Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в физике, разложение вектора на составляющие, скалярное произведение.

**Координаты** Основные понятия, координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур.

*Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.*

### **История математики**

*Возникновение математики как науки, этапы ее развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.*

*Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.*

*От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников. Триссекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа  $\pi$ . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер, Н.И. Лобачевский. История пятого постулата.*

*Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.*

*Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.*

*Роль российских ученых в развитии математики: Л. Эйлер. Н.И. Лобачевский, П.Л. Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров.*

## **Содержание курса геометрии 9 класс**

### **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, что важно для применения векторов в физике; познакомить с использованием векторов и метода координат при решении геометрических задач. Вектор определяется как направленный отрезок и действия над векторами вводятся так, как это принято в физике, т. е. как действия с направленными отрезками. Основное внимание должно быть уделено выработке умений выполнять операции над векторами (складывать векторы по правилам треугольника и параллелограмма, строить вектор, равный разности двух данных векторов, а также вектор, равный произведению данного вектора на данное число). На примерах показывается, как векторы могут применяться к решению геометрических задач. Демонстрируется эффективность применения формул для координат середины отрезка, расстояния между двумя точками, уравнений окружности и прямой в конкретных геометрических задачах, тем самым дается представление об изучении геометрических фигур с помощью методов алгебры.

**Соотношения между сторонами и углами треугольника**

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

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

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

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

Основная цель - расширить знание учащихся о многоугольниках; рассмотреть понятия длины окружности и площади круга и формулы для их вычисления. В начале темы дается определение правильного многоугольника и рассматриваются теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него. С помощью описанной окружности решаются задачи о построении правильного шестиугольника и правильного  $2n$ -угольника, если дан правильный  $n$ -угольник. Формулы, выражающие сторону правильного многоугольника и радиус вписанной в него окружности через радиус описанной окружности, используются при выводе формул длины окружности и площади круга. Вывод опирается на интуитивное представление о пределе: при неограниченном увеличении числа сторон правильного многоугольника, вписанного в окружность, его периметр стремится к длине этой окружности, а площадь - к площади круга, ограниченного окружностью.

#### **Движения**

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

Основная цель - познакомить учащихся с понятием движения и его свойствами, с основными видами движений, со взаимоотношениями наложений и движений. Движение плоскости вводится как отображение плоскости на себя, сохраняющее расстояние между точками. При рассмотрении видов движений основное внимание уделяется построению образов точек, прямых, отрезков, треугольников при осевой и центральной симметриях, параллельном переносе, повороте. На эффектных примерах показывается применение движений при решении геометрических задач. Понятие наложения относится в данном курсе к числу основных понятий. Доказывается, что понятия наложения и движения являются эквивалентными: любое наложение является движением плоскости и обратно. Изучение доказательства не является обязательным, однако следует рассмотреть связь понятий наложения и движения.

Об аксиомах геометрии

#### **Беседа об аксиомах по геометрии.**

Основная цель - дать более глубокое представление о системе аксиом планиметрии и аксиоматическом методе. В данной теме рассказывается о различных системах аксиом геометрии, в частности о различных способах введения понятия равенства фигур.

Начальные сведения из стереометрии

#### **Предмет стереометрии.**

Геометрические тела и поверхности. Многогранники: призма, параллелепипед, пирамида, формулы для вычисления их объемов. Тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, сфера, шар, формулы для вычисления их площадей поверхностей и объемов.

Основная цель - дать начальное представление о телах и поверхностях в пространстве; познакомить учащихся с основными формулами для вычисления площадей поверхностей и объемов тел. Рассмотрение простейших многогранников (призмы, параллелепипеда, пирамиды), а также тел и поверхностей вращения (цилиндра, конуса, сферы, шара) проводится на основе наглядных представлений, без привлечения аксиом стереометрии. Формулы для вычисления объемов указанных тел выводятся на основе принципа Кавальери, формулы для вычисления площадей боковых поверхностей цилиндра и конуса получаются с помощью разверток этих поверхностей, формула площади сферы приводится без обоснования.

**Повторение. Решение задач**

**Тематическое планирование  
7 класс**

| №  | Тема  | Содержание воспитания с учётом РПВ  | Количество часов | Количество контрольных работ |
|----|---|---|------------------|------------------------------|
| 1. | Начальные геометрические сведения                 | <p><b>Интеллектуальное воспитание:</b> формирование представлений о научной картине мира</p> <p><b>Нравственное воспитание:</b> работа обучающихся с получаемой на уроке значимой информацией</p> <p><b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> побуждение учащихся аргументировать, отстаивать свою точку зрения</p> <p><b>Трудовое воспитание:</b> воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства</p> <p><b>Гражданско-патриотическое воспитание:</b> математика - культурная ценность</p> <p><b>Здоровьесберегающее воспитание:</b> создание ситуации успеха</p>   | 11               | 1                            |
| 2. | Треугольники                                      | <p><b>Интеллектуальное воспитание:</b> освоение базовых математических понятий</p> <p><b>Нравственное воспитание:</b> побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения</p> <p><b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> сознательная ориентация учащихся на позиции других людей: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми</p> <p><b>Гражданско-патриотическое воспитание:</b> историческая справка о выдающихся российских, советских математиках</p> | 17               | 1                            |
| 3. | Параллельные прямые                               | <p><b>Интеллектуальное воспитание:</b> сочетание стандартизации с творчеством; обучение на высоком уровне трудности</p> <p><b>Нравственное воспитание:</b> показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний</p> <p><b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> побуждение обучающихся соблюдать на уроке правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися)</p> <p><b>Трудовое воспитание:</b> освоение практического применения научных знаний математики в жизни</p> <p><b>Гражданско-патриотическое воспитание:</b> факты о жизненной позиции и человеческих качествах ученых</p>     | 13               | 1                            |
| 4. | Соотношение между сторонами и углами треугольника | <p><b>Интеллектуальное воспитание:</b> воспитание интереса к познанию. Формирование умения проводить исследования, анализировать результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы</p> <p><b>Нравственное воспитание:</b> подбор соответствующих (этических, «воспитательных») текстовых задач для решения</p> <p><b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> умение</p>   | 19               | 2                            |

|    |              |   |           |          |
|----|--------------|---|-----------|----------|
|    |              | достигать взаимопонимания<br><b>Трудовое воспитание:</b> освоение практического применения научных знаний математики в жизни<br><b>Гражданско-патриотическое воспитание:</b> примеры научного подвига   |           |          |
| 5. | Повторение   | <b>Интеллектуальное воспитание:</b> навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей<br><b>Нравственное воспитание:</b> воспитание внутренней организованности<br><b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> шефство мотивированных и эрудированных обучающихся<br><b>Трудовое воспитание:</b> воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства | 8         | 0        |
|    | <b>Итого</b> |   | <b>68</b> | <b>5</b> |

### 8 класс

| №  | Тема                  | Содержание воспитания с учётом РПВ   | Количество часов | Количество контрольных работ |
|----|-----------------------|--|------------------|------------------------------|
| 1. | Четырёхугольники      | <b>Интеллектуальное воспитание:</b> освоение базовых математических понятий<br><b>Нравственное воспитание:</b> побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения<br><b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> сознательная ориентация учащихся на позиции других людей: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми<br><b>Гражданско-патриотическое воспитание:</b> историческая справка о выдающихся российских, советских математиках | 14               | 1                            |
| 2. | Площадь               | <b>Интеллектуальное воспитание:</b> сочетание стандартизации с творчеством; обучение на высоком уровне трудности<br><b>Нравственное воспитание:</b> показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний<br><b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> побуждение обучающихся соблюдать на уроке правила общения<br><b>Трудовое воспитание:</b> освоение практического применения научных знаний математики в жизни<br><b>Гражданско-патриотическое воспитание:</b> От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа.   | 14               | 1                            |
| 3. | Подобные треугольники | <b>Интеллектуальное воспитание:</b> воспитание интереса к познанию. Формирование умения проводить исследования, анализировать результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы<br><b>Нравственное воспитание:</b> подбор соответствующих (этических, «воспитательных») текстовых задач для решения<br><b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> умение достигать взаимопонимания<br><b>Трудовое воспитание:</b> освоение практического применения научных знаний математики в жизни  | 19               | 2                            |



|    |                           |   |    |   |
|----|---------------------------|---|----|---|
|    |                           | <b>Гражданско-патриотическое воспитание:</b> примеры научного подвига   |    |   |
| 4. | Окружность                | <b>Интеллектуальное воспитание:</b> исследование, поиск и отбор необходимой информации, ее структурирование;<br>способы решения задач<br><b>Нравственное воспитание:</b> показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний<br><b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> воспитание ведения дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога<br><b>Трудовое воспитание:</b> освоение практического применения научных знаний математики в жизни | 17 | 1 |
| 5. | Повторение. Решение задач | <b>Интеллектуальное воспитание:</b> навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей<br><b>Нравственное воспитание:</b> воспитание внутренней организованности<br><b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> шефство мотивированных и эрудированных обучающихся<br><b>Трудовое воспитание:</b> воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства<br><b>Гражданско-патриотическое воспитание:</b> математика - культурная ценность                        | 4  | 0 |
|    | Итого                     |   | 68 | 5 |

#### 9 класс

| №  | Тема            |   | Количество часов | Количество контрольных работ |
|----|-----------------|---|------------------|------------------------------|
| 1. | Векторы         | <b>Интеллектуальное воспитание:</b> освоение базовых математических понятий<br><b>Нравственное воспитание:</b> побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения<br><b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> сознательная ориентация учащихся на позиции других людей: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество<br><b>Трудовое воспитание:</b> освоение практического применения научных знаний математики в жизни<br><b>Гражданско-патриотическое воспитание</b> Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки. | 9                | 1                            |
| 2. | Метод координат | <b>Интеллектуальное воспитание:</b> сочетание стандартизации с творчеством; обучение на высоком уровне трудности<br><b>Нравственное воспитание:</b> показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний<br><b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> побуждение обучающихся соблюдать на уроке правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися)<br><b>Трудовое воспитание:</b> освоение практического применения научных знаний математики в жизни<br><b>Гражданско-патриотическое воспитание:</b> Появление  | 10               | 1                            |

|    |  |  |    |   |
|----|--|--|----|---|
|    |  | метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры.  |    |   |
| 3. | Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов | <b>Интеллектуальное воспитание:</b> воспитание интереса к познанию. Формирование умения проводить исследования, анализировать результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы<br><b>Нравственное воспитание:</b> подбор соответствующих (этических, «воспитательных») текстовых задач для решения<br><b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> умение достигать взаимопонимания<br><b>Трудовое воспитание:</b> освоение практического применения научных знаний математики в жизни  | 11 | 1 |
| 4. | Длина окружности и площадь круга   | <b>Интеллектуальное воспитание:</b> исследование, поиск и отбор необходимой информации, ее структурирование; моделирование изучаемого содержания, логические действия и операции, способы решения задач<br><b>Нравственное воспитание:</b> показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний<br><b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> воспитание ведения дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога<br><b>Трудовое воспитание:</b> освоение практического применения научных знаний математики в жизни<br><b>Гражданско-патриотическое воспитание:</b> примеры научного подвига | 11 | 1 |
| 5. | Движения   | <b>Интеллектуальное воспитание:</b> формирование представлений о научной картине мира<br><b>Нравственное воспитание:</b> работа обучающихся с получаемой на уроке значимой информацией<br><b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> побуждение учащихся аргументировать, отстаивать свою точку зрения<br><b>Гражданско-патриотическое воспитание:</b> математика - культурная ценность  | 8  | 1 |
| 6. | Начальные сведения из стереометрии   | <b>Интеллектуальное воспитание:</b> интеллектуальный навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей<br><b>Нравственное воспитание:</b> воспитание внутренней организованности<br><b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> шефство мотивированных и эрудированных обучающихся<br><b>Трудовое воспитание:</b> воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства<br><b>Гражданско-патриотическое воспитание:</b> Геометрические закономерности окружающего мира.   | 7  | 1 |
| 7. | Об аксиомах планиметрии  |  | 2  | 0 |
| 8. | Повторение. Решение задач  | <b>Интеллектуальное воспитание:</b> навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей<br><b>Нравственное воспитание:</b> воспитание внутренней организованности   | 10 | 0 |

|  |       |   |    |   |
|--|-------|---|----|---|
|  |       | <b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> шефство мотивированных и эрудированных обучающихся |    |   |
|  | Итого |   | 68 | 6 |

### **Организация учебно – воспитательного процесса.**

Данная рабочая программа составлена для учащихся 9в класса МБОУ СОШ № 10, рассчитана на 68 часов в год, 2 часа в неделю.

Половина учащихся 9в класса мотивирована на учебу, они заинтересованы в изучении предмета, т.к. планируют получение высшего образования. Но есть дети, которые показывают посредственные знания, им необходима опора на базовый уровень.

На уроках при оценке ответов учащихся важно применять дифференцированный подход. Такой подход будет способствовать развитию культуры мышления.

Умственная работоспособность класса средняя.

## Календарно-тематическое планирование

### 9 класс

| № урока                | Дата | Тема урока  | Планируемые предметные результаты   |
|------------------------|------|---|---|
| <b>Векторы</b>         |      |   |   |
| 1                      |      | Повторение  | Повторение изученного в 7,8 классе  |
| 2                      |      | Понятие вектора. Откладывание вектора от данной точки.                  | Вектор. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Сонаправленные и противоположно направленные векторы. Откладывание вектора от данной точки.   |
| 3                      |      | Сложение векторов и вычитание векторов.                                 | Операции над векторами: сложение двух векторов. Правило треугольника и параллелограмма. Законы сложения векторов, сумма нескольких векторов. Вычитание векторов. Противоположные векторы. |
| 4                      |      | Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач.        | Умножение вектора на число.   |
| 5-6                    |      | Средняя линия трапеции.   | Средняя линия трапеции. Свойство средней линии.   |
| 7                      |      | Повторение и систематизация учебного материала                          | Операции над векторами. Средняя линия трапеции.   |
| 8                      |      | Контрольная работа №1 «Векторы»   | Операции над векторами. Средняя линия трапеции.   |
| 9                      |      | Анализ контрольной работы   |   |
| <b>Метод координат</b> |      |   |   |
| 10                     |      | Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. | Координаты вектора. Операции над векторами: разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.   |
| 11-12                  |      | Простейшие задачи в координатах.  | Связь между координатами вектора и координатами начала и конца. Координаты середины отрезка. Расстояние между двумя точками. Длина вектора.   |
| 13                     |      | Уравнение окружности.   | Уравнение окружности.   |
| 14                     |      | Уравнение прямой.   | Уравнение прямой.   |
| 15                     |      | Взаимное расположение двух окружностей                                  |   |
| 16                     |      | Решение задач   | Уравнение окружности. Уравнение прямой.   |
| 17                     |      | Повторение и систематизация учебного материала                          | Координаты вектора. Операции над векторами. Уравнение окружности. Уравнение прямой.   |
| 18                     |      | Контрольная работа по теме «Метод координат»                            | Координаты вектора. Операции над векторами. Уравнение окружности. Уравнение прямой.   |
| 19                     |      | Анализ контрольной работы   |   |

| <b>Соотношения между сторонами и углами треугольника.<br/>Скалярное произведение векторов.</b> |  |  |  |
|--|--|--|--|
| 20   |  | Синус, косинус, тангенс, котангенс. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.         | Синус, косинус и тангенс углов от 0 до 180 градусов. Основное тригонометрическое тождество. Приведение к острому углу. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс и котангенс одного и того же угла. |
| 21   |  | Формулы для вычисления координат точки   |  |
| 22   |  | Теорема о площади треугольника.  | Формула, выражающая площадь треугольника через две стороны и угол между ними.  |
| 23   |  | Теорема синусов.   | Теоремы синусов.   |
| 24   |  | Теорема косинусов.   | Теорема косинусов.   |
| 25   |  | Решение треугольников.   | Теорема синусов и теорема косинусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника.  |
| 26   |  | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.   | Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.   |
| 27   |  | Скалярное произведение в координатах. Свойства скалярного произведения векторов                        |  |
| 28   |  | Повторение и систематизация учебного материала   | Формула Герона. Площадь четырёхугольника.  |
| 29   |  | <b>Контрольная работа № 3 по теме «Скалярное произведение»</b>   | Теорема синусов и теорема косинусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.   |
| 30   |  | Анализ контрольной работы.   | Теорема синусов и теорема косинусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.   |
| <b>Длина окружности и площадь круга.</b>   |  |  |  |
| 31   |  | Правильный многоугольник. Окружность, описанная около правильного многоугольника.                      | Правильные многоугольники. Вписанные и описанные многоугольники. Вписанная и описанная окружности правильного многоугольника.  |
| 32   |  | Окружность, вписанная в правильный многоугольник.  |  |
| 33   |  | Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности. | Формула, выражающая площадь треугольника и правильного многоугольника через периметр и радиус вписанной окружности.  |
| 34   |  | Построение правильных многоугольников  | Построение правильных многоугольников.   |
| 35   |  | Длина окружности и   | Длина окружности. Число пи. Длина дуги.  |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
|   |  | площадь круга.  | Площадь круга. Сектор. Сегмент. Площадь сектора.   |
| 36  |  | Площадь кругового сектора   |  |
| 37  |  | Решение задач по теме: Длина окружности и площадь круга.                  | Длина окружности. Площадь круга.   |
| 38  |  | Решение задач по теме: Длина окружности и площадь круга.                  | Длина окружности. Площадь круга.   |
| 39  |  | Повторение и систематизация учебного материала                            | Длина окружности. Площадь круга.   |
| 40  |  | <b>Контрольная работа № 4 «Правильные многоугольники и площадь круга»</b> | Правильные многоугольники. Вписанные и описанные многоугольники. Вписанная и описанная окружности правильного многоугольника. Длина окружности. Площадь круга.   |
| 41  |  | Анализ контрольной работы.  | Правильные многоугольники. Вписанные и описанные многоугольники. Вписанная и описанная окружности правильного многоугольника. Длина окружности. Площадь круга.   |
| <b>Движения.</b>                          |  |   |  |
| 42  |  | Отображение плоскости на себя   | Геометрические преобразования. Примеры движения фигур. Симметрия фигур. Осевая симметрия.  |
| 43  |  | Понятие движения  |  |
| 44  |  | Наложения и движения  | Свойства движения.   |
| 45  |  | Решение задач   |  |
| 46  |  | Параллельный перенос  | Параллельный перенос.  |
| 47  |  | Поворот.  | Поворот.   |
| 48  |  | Повторение и систематизация учебного материала                            | Параллельный перенос и поворот.  |
| 49  |  | <b>Контрольная работа № 5 «Движение».</b>                                 | Геометрические преобразования. Параллельный перенос и поворот.   |
| <b>Начальные сведения из стереометрии</b> |  |   |  |
| 50  |  | Предмет стереометрии. Многогранник.                                       | Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, конусе, сфере, цилиндре. Секущая плоскость. Примеры сечений. Примеры развёрток. Правильные многогранники. |
| 51-52                                     |  | Призма. Параллелепипед. Объем тела.                                       |  |
| 53-54                                     |  | Свойства прямоугольного параллелепипеда. Пирамида                         | Объем тела. Единицы измерения объёма. Свойства объёмов. Формулы объёма прямоугольного параллелепипеда, куба, шара, цилиндра и конуса.  |
| 55  |  | Цилиндр. Конус.   | Цилиндр. Боковая поверхность. Образующая цилиндра. Площадь боковой поверхности. Конус. Площадь боковой поверхности конуса. Площадь сферы.  |
| 56  |  | Сфера и шар.  |  |
| 57  |  | Об аксиомах планиметрии.  |  |

|                                   |  |  |  |
|-----------------------------------|--|--|--|
| 58                                |  | Некоторые сведения о развитии геометрии                        |  |
| <b>Повторение. Решение задач.</b> |  |  |  |
| 59-60                             |  | Треугольник.<br>Прямоугольный<br>треугольник                   | Треугольник. Прямоугольные, остроугольные и тупоугольные треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника.<br>Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Зависимость между величинами сторон и углов треугольника. |
| 61-62                             |  | Параллельные и перпендикулярные прямые.                        | Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярность прямых. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку.  |
| 63-64                             |  | Окружность.  | Окружность. Круг. Длина окружности, площадь круга, площадь сектора.  |
| 65-66                             |  | Четырёхугольники.<br>Признаки и свойства<br>четырёхугольников. | Прямоугольник, ромб, квадрат, параллелограмм, трапеция, их площади. Вписанные и описанные четырёхугольники.  |
| 67 - 68                           |  | Решение задач  |  |

## 5. Оценочные материалы, содержащие КИМы

### Контрольная работа № 1 (1 ч)

#### Вариант I

1. Точки  $E$  и  $F$  лежат соответственно на сторонах  $AD$  и  $BC$  параллелограмма  $ABCD$ , причём  $AE = ED$ ,  $BF : FC = 4 : 3$ .
  - а) Выразите вектор  $\vec{EF}$  через векторы  $\vec{m} = \vec{AB}$  и  $\vec{n} = \vec{AD}$ .
  - б) Может ли при каком-нибудь значении  $x$  выполняться равенство  $\vec{EF} = x\vec{CD}$ ?
2. Боковые стороны прямоугольной трапеции равны 15 см и 17 см, средняя линия равна 6 см. Найдите основания трапеции.

#### Вариант II

1. Точка  $K$  лежит на стороне  $AB$ , а точка  $M$  — на стороне  $CD$  параллелограмма  $ABCD$ , причём  $AK = KB$ ,  $CM : MD = 2 : 5$ .
  - а) Выразите вектор  $\vec{KM}$  через векторы  $\vec{p} = \vec{AB}$  и  $\vec{q} = \vec{AD}$ .
  - б) Может ли при каком-нибудь значении  $x$  выполняться равенство  $\vec{KM} = x\vec{CB}$ ?
2. Один из углов прямоугольной трапеции равен  $120^\circ$ , большая боковая сторона равна 20 см, а средняя линия равна 7 см. Найдите основания трапеции.

#### Вариант III (для более подготовленных учащихся)

1. Точки  $M$  и  $N$  — середины сторон  $BC$  и  $CD$  параллелограмма  $ABCD$ . Выразите вектор  $\vec{AC}$  через векторы  $\vec{m} = \vec{AM}$  и  $\vec{n} = \vec{AN}$ .
2. Основания трапеции равны 4 см и 10 см. Боковая сторона разделена на три равные части. Через точки деления проведены прямые, параллельные основаниям. Найдите отрезки этих прямых, заключённые между боковыми сторонами трапеции.

Можно использовать также варианты контрольной работы К-6 из дидактических материалов.

### Контрольная работа № 2 (1 ч)

#### Вариант I

1. Найдите координаты и длину вектора  $\vec{a}$ , если  $\vec{a} = -\vec{b} + \frac{1}{2}\vec{c}$ ,  $\vec{b}\{3; -2\}$ ,  $\vec{c}\{-6; 2\}$ .
2. Даны координаты вершин треугольника  $ABC$ :  $A(-6; 1)$ ,  $B(2; 4)$ ,  $C(2; -2)$ . Докажите, что треугольник  $ABC$  равнобедренный, и найдите высоту треугольника, проведённую из вершины  $A$ .
3. Окружность задана уравнением  $(x-1)^2 + y^2 = 9$ . Напишите уравнение прямой, проходящей через её центр и параллельной оси ординат.

#### Вариант II

1. Найдите координаты и длину вектора  $\vec{b}$ , если  $\vec{b} = \frac{1}{3}\vec{c} - \vec{d}$ ,  $\vec{c}\{-3; 6\}$ ,  $\vec{d}\{2; -2\}$ .
2. Даны координаты вершин четырёхугольника  $ABCD$ :  $A(-6; 1)$ ,  $B(0; 5)$ ,  $C(6; -4)$ ,  $D(0; -8)$ . Докажите, что  $ABCD$  — прямоугольник, и найдите координаты точки пересечения его диагоналей.
3. Окружность задана уравнением  $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 16$ . Напишите уравнение прямой, проходящей через её центр и параллельной оси абсцисс.

Можно использовать также варианты контрольной работы К-1 из дидактических материалов.



### Контрольная работа № 3 (1 ч)

#### Вариант I

1. Найдите угол между лучом  $OA$  и положительной полуосью  $Ox$ , если  $A(-1; 3)$ .
2. Решите треугольник  $ABC$ , если  $\angle B = 30^\circ$ ,  $\angle C = 105^\circ$ ,  $BC = 3\sqrt{2}$  см.
3. Найдите косинус угла  $M$  треугольника  $KLM$ , если  $K(1; 7)$ ,  $L(-2; 4)$ ,  $M(2; 0)$ .

#### Вариант II

1. Найдите угол между лучом  $OB$  и положительной полуосью  $Ox$ , если  $B(3; 3)$ .
2. Решите треугольник  $BCD$ , если  $\angle B = 45^\circ$ ,  $\angle D = 60^\circ$ ,  $BC = \sqrt{3}$  см.
3. Найдите косинус угла  $A$  треугольника  $ABC$ , если  $A(3; 9)$ ,  $B(0; 6)$ ,  $C(4; 2)$ .

Можно использовать также некоторые задачи вариантов контрольных работ К-2 и К-3 из дидактических материалов.

### Контрольная работа № 4 (1 ч)

#### Вариант I

1. Периметр правильного треугольника, вписанного в окружность, равен 45 см. Найдите сторону правильного восьмиугольника, вписанного в ту же окружность.
2. Найдите площадь круга, если площадь вписанного в ограничивающую его окружность квадрата равна  $72 \text{ дм}^2$ .
3. Найдите длину дуги окружности радиуса 3 см, если её градусная мера равна  $150^\circ$ .

#### Вариант II

1. Периметр правильного шестиугольника, вписанного в окружность, равен 48 м. Найдите сторону квадрата, вписанного в ту же окружность.
2. Найдите длину окружности, если площадь вписанного в неё правильного шестиугольника равна  $72\sqrt{3} \text{ см}^2$ .
3. Найдите площадь кругового сектора, если градусная мера его дуги равна  $120^\circ$ , а радиус круга равен 12 см.

Наряду с этими вариантами можно использовать также варианты контрольной работы К-4 из дидактических материалов.

### Контрольная работа № 5 (1 ч)

#### Вариант I

1. Дана трапеция  $ABCD$ . Постройте фигуру, на которую отображается эта трапеция при симметрии относительно прямой, содержащей боковую сторону  $AB$ .
2. Две окружности с центрами  $O_1$  и  $O_2$ , радиусы которых равны, пересекаются в точках  $M$  и  $N$ . Через точку  $M$  проведена прямая, параллельная  $O_1O_2$  и пересекающая окружность с центром  $O_2$  в точке  $D$ . Используя параллельный перенос, докажите, что четырёхугольник  $O_1MDO_2$  является параллелограммом.

#### Вариант II

1. Дана трапеция  $ABCD$ . Постройте фигуру, на которую отображается эта трапеция при симметрии относительно точки, являющейся серединой боковой стороны  $CD$ .
2. Дан шестиугольник  $A_1A_2A_3A_4A_5A_6$ . Его стороны  $A_1A_2$  и  $A_4A_5$ ,  $A_2A_3$  и  $A_5A_6$ ,  $A_3A_4$  и  $A_6A_1$  попарно равны и параллельны. Используя центральную симметрию, докажите, что диагонали  $A_1A_4$ ,  $A_2A_5$ ,  $A_3A_6$  данного шестиугольника пересекаются в одной точке.

Можно использовать также варианты контрольной работы К-5 из дидактических материалов.