

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Приморского края**

**Кировский муниципальный район**

**МБОУ "ООШ с.Крыловка"**

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора

Шуленина Г. Д.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор

Ельмина Е. Н.

Приказ № 26 от «31»

08.2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Геометрия»**

для обучающихся 9 класса

**с. Крыловка 2023 г.**

## **1.Пояснительная записка.**

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с

- основными положениями Федерального государственного образовательного стандарта и требованиями Примерной образовательной программы основного общего образования с учетом основных идей и положений Программы развития и формирования универсальных учебных действий;
- Федерального Закона от 29 декабря 2012 года № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- авторской программы по геометрии Л.С. Атанасяна, рекомендованной МО РФ;
- основной образовательной программы МБОУ «ООШ с. Крыловка»;
- учебного плана основного общего образования и календарного учебного графика МБОУ «ООШ с. Крыловка»;
- дополнения к государственному образовательному стандарту, называемому «Региональный компонент» и ориентирована на использование УМК:
  1. Геометрия 7-9 классы: учебник для общеобразовательных учреждений. / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Э.Г. Позняк, И.И. Юдина. - М.: Просвещение, 2019.
  2. Геометрия. 9 класс. Рабочая тетрадь: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. Атанасян Л.С. идр. – М.: Просвещение, 2017.
  3. Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия 7-9 классы. Составитель: Бурмистрова Т.А., - М.: Просвещение, 2017 г.
  4. Геометрия. 8 класс. Дидактические материалы. Зив Б.Г. и др. – М.: Просвещение. 2017г.

Рабочая программа выполняет две основные функции:

- **Информационно-методическая** функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.
- **Организационно-планирующая** функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

**Главной целью школьного образования** является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познание, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями. Это определило **цели обучения математике в основной школе**:

### **1) в направлении личностного развития**

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

- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

## **2) в метапредметном направлении**

• формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;

• развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;

• формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

## **3) в предметном направлении**

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

• создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Данная рабочая программа ориентирована на учащихся 9 класса и реализуется на основе учебника геометрии Л.С. Атанасяна. Содержание предлагаемого курса полностью соответствует "Обязательному минимуму содержания образования по математике, рекомендованному Министерством образования РФ и Стандарту среднего образования".

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает распределение учебных часов по разделам курса.

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

## **2.Общая характеристика учебного предмета.**

Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных компонентов (точные названия блоков): *арифметика; алгебра; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики*. В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

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

**В курсе геометрии 9-го класса** формируется понятие вектора. Особое внимание уделяется выполнению операций над векторами в геометрической форме. Учащиеся дополняют знания о треугольниках сведениями, о методах вычисления элементов произвольных треугольниках, основанных на теоремах синусов и косинусов. Даются систематизированные сведения о правильных многоугольниках, об окружности, вписанной в правильный многоугольник и описанной. Особое место занимает решение задач на применение формул. Даются первые знания о движении, повороте и параллельном переносе. Серьезное внимание уделяется формированию

умений рассуждать, делать простые доказательства, давать обоснования выполняемых действий. Параллельно закладываются основы для изучения систематических курсов стереометрии, физики, химии и других смежных предметов.

Курс характеризуется рациональным сочетанием логической строгости и геометрической наглядности. Увеличивается теоретическая значимость изучаемого материала, расширяются внутренние логические связи курса, повышается роль дедукции, степень абстрактности изучаемого материала. Учащиеся овладевают приемами аналитико-синтетической деятельности при доказательстве теорем и решении задач. Систематическое изложение курса позволяет продолжить работу по формированию представлений учащихся о строении математической теории, обеспечивает развитие логического мышления школьников. Изложение материала характеризуется постоянным обращением к наглядности, использованием рисунков и чертежей на всех этапах обучения и развитием геометрической интуиции на этой основе. Целенаправленное обращение к примерам из практики развивает умения учащихся вычленять геометрические факты, формы, и отношения.

Образовательные и воспитательные задачи обучения геометрии должны решаться комплексно с учетом возрастных особенностей обучающихся, специфики геометрии как учебного предмета, определяющего её роль и место в общей системе школьного обучения и воспитания. При планировании уроков следует иметь в виду, что теоретический материал осознается и усваивается преимущественно в процессе решения задач. Организуя решение задач, целесообразно шире использовать дифференцированный подход к учащимся. Важным условием правильной организации учебно-воспитательного процесса является выбор учителем рациональной системы методов и приемов обучения, сбалансированное сочетание традиционных и новых методов обучения, оптимизированное применение объяснительно-иллюстрированных и эвристических методов, использование технических средств, ИКТ - компонента. Учебный процесс необходимо ориентировать на рациональное сочетание устных и письменных видов работы, как при изучении теории, так и при решении задач. Внимание учителя должно быть направлено на развитие речи учащихся, формирование у них навыков умственного труда – планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическую оценку результатов.

#### **Основные цели курса:**

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых в практической деятельности, продолжения образования;
- приобретение опыта планирования и осуществления алгоритмической деятельности;
- освоение навыков и умений проведения доказательств, обоснования выбора решений;
- приобретение умений ясного и точного изложения мыслей;
- развить пространственные представления и умения, помочь освоить основные факты и методы планиметрии;
- научить пользоваться геометрическим языком для описания предметов.

В основу курса геометрии для 9 класса положены такие **принципы** как:

- Целостность и непрерывность, означающие, что данная ступень является важным звеном единой общешкольной подготовки по математике.
- Научность в сочетании с доступностью, строгость и систематичность изложения (включение в содержание фундаментальных положений современной науки с учетом возрастных особенностей обучаемых).
- Практико-ориентированный подход, обеспечивающий отбор содержания, направленного на решение простейших практических задач планирования деятельности, поиска нужной информации.
- Принцип развивающего обучения (обучение ориентировано не только на получение новых знаний, но и активизацию мыслительных процессов, формирование и развитие у школьников обобщенных способов деятельности, формирование навыков самостоятельной работы).

### **Задачи обучения:**

- учить учащихся выполнять действия над векторами как направленными отрезками;
- познакомить с использованием векторов и метода координат при решении геометрических задач;
- развить умение учащихся применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач;
- расширить знания учащихся о многоугольниках;
- рассмотреть понятия длины окружности и площади круга для их вычисления;
- познакомить учащихся с понятием движения и его свойствами на плоскости: симметриями, параллельным переносом, поворотом;
- выделить основные методы доказательств, с целью обоснования (опровержения) утверждений и для решения ряда геометрических задач;
- учить проводить рассуждения, используя математический язык, ссылаясь на соответствующие геометрические утверждения;
- использовать алгебраический аппарат для решения геометрических задач;
- дать начальное представление о телах и поверхностях в пространстве.

Контрольные работы направлены на проверку уровня базовой подготовки учащихся, а также на дифференцированную проверку владения формально-оперативным математическим аппаратом, способность к интеграции знаний по основным темам курса.

Промежуточный контроль знаний осуществляется с помощью проверочных самостоятельных работ, электронного тестирования, практических работ.

### **Основные развивающие и воспитательные цели**

#### **Развитие:**

- Ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- Математической речи;
- Сенсорной сферы; двигательной моторики;
- Внимания и памяти;
- Навыков само и взаимопроверки.

**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 прогресса;
- Волевых качеств;
- Коммуникабельности;
- Ответственности.

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

На основании требований Государственного образовательного стандарта в содержании предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют **задачи обучения**:

- Продолжить овладение системой геометрических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования.
- Продолжить интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе; ясности и точности

мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;

- Формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- Воспитание культуры личности, отношение к геометрии как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости геометрии для научно-технического прогресса.

В ходе преподавания геометрии в 9 классе, работы над формированием у учащихся перечисленных в программе знаний и умений следует обращать внимание на то, чтобы они овладевали умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобретали опыт:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- овладевали приемами аналитико-синтетической деятельности при доказательстве теории и решении задач;
- целенаправленно обращались к примерам из практики, что развивает умения учащихся вычленять геометрические факты, формы и отношения в предметах и явлениях действительности, использовали язык геометрии для их описания, приобретали опыт исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи; проведения доказательных рассуждений, аргументаций, выдвижения гипотез и их обоснования; поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

### **В результате изучения данного курса обучающиеся должны уметь/знать:**

- Знать определения вектора и равных векторов; изображать и обозначать векторы, откладывать от данной точки вектор, равный данному; уметь решать задачи.
- Уметь объяснить, как определяется сумма двух и более векторов; знать законы сложения векторов, определение разности двух векторов; знать, какой вектор называется противоположным данному; уметь строить сумму двух и более данных векторов, пользуясь правилами треугольника, параллелограмма, многоугольника, строить разность двух данных векторов; уметь решать задачи.
- Знать, какой вектор называется произведением вектора на число; уметь формулировать свойства умножения вектора на число; знать, какой отрезок называется средней линией трапеции; уметь формулировать и доказывать теорему о средней линии трапеции; уметь решать задачи.
- Знать формулировки и доказательства леммы о коллинеарных векторах и теоремы о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам, правила действий над векторами с заданными координатами; уметь решать задачи.
- Знать и уметь выводить формулы координат вектора через координаты его конца и начала, координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками; уметь решать задачи.
- Знать и уметь выводить уравнения окружности и прямой; уметь строить окружности и прямые, заданные уравнениями; уметь решать задачи.
- Знать, как вводятся синус, косинус и тангенс углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ ; уметь доказывать основное тригонометрическое тождество; знать формулы для вычисления координат точки; уметь решать задачи.

- Знать и уметь доказывать теорему о площади треугольника, теоремы синусов и косинусов; уметь решать задачи.
- Уметь объяснить, что такое угол между векторами; знать определение скалярного произведения векторов, условие перпендикулярности ненулевых векторов, выражение скалярного произведения в координатах и его свойства; уметь решать задачи.
- Знать определение правильного многоугольника; знать и уметь доказывать теоремы об окружности, описанной около правильного многоугольника, и окружности, вписанной в правильный многоугольник; знать формулы для вычисления угла, площади и стороны правильного многоугольника и радиуса вписанной в него окружности; уметь их вывести и применять при решении задач.
- Знать формулы длины окружности и дуги окружности, площади круга и кругового сектора; уметь применять их при решении задач.
- Уметь объяснить, что такое отображение плоскости на себя; знать определение движения плоскости; уметь доказывать, что осевая и центральная симметрии являются движениями и что при движении отрезок отображается на отрезок, а треугольник – на равный ему треугольник; уметь решать задачи.
- Уметь объяснить, что такое параллельный перенос и поворот; доказывать, что параллельный перенос и поворот являются движениями плоскости; уметь решать задачи.
- Иметь представления о простейших многогранниках, телах и поверхностях в пространстве; знать формулы для вычисления площадей поверхностей и объемов тел.

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

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения геометрии на этапе основного общего образования отводится 68 часов из расчета 2 часа в неделю.

№	Глава	Количество часов	Контрольных работ
1	Водное повторение	2	
2	Векторы	8	1
3	Метод координат	10	1
4	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	11	1
5	Длина окружности и площадь круга.	12	1
6	Движения.	8	1
7	Об аксиомах планиметрии	8	
6	Повторение. Решение задач	9	
	Итого	68	5

#### **1. Водное повторение**

Повторение курса 7-8 классов.

##### **Знать и понимать:**

понятия: медиана, биссектриса, высота, треугольника, параллелограмм, трапеция, ромб, квадрат.

##### **Уметь:**

выполнять задачи из разделов курса VIII класса, используя теорию: теорема Пифагора, свойство средней линии треугольника, формулы вычисления площади треугольника; свойства, признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника.

**УУД**

**Коммуникативные:**

Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; контролировать действия партнёра.

**Регулятивные:**

Вносить необходимые корректизы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок; различать способ и результат действия.

**Познавательные:**

Ориентироваться на разнообразие способов решения задач. Строить речевое высказывание в устной и письменной форме.

## **2. Векторы**

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.

**Цель:** учить обучающихся выполнять действия над векторами как направленными отрезками.

**Знать и понимать:**

- понятия вектора, нулевого вектора, длины вектора, коллинеарных векторов, равенства векторов;
- операции над векторами в геометрической форме (правило треугольника, правило параллелограмма, правило многоугольника, правило построения разности векторов и вектора, получающегося при умножении вектора на число); законы сложения векторов, умножения вектора на число;
- формулу для вычисления средней линии трапеции.

**Уметь:**

- откладывать вектор от данной точки;
- пользоваться правилами при построении суммы, разности векторов; вектора, получающегося при умножении вектора на число;
- применять векторы к решению задач;
- находить среднюю линию треугольника;

- 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).

## **УУД**

**Коммуникативные:**

Контролировать действия партнёра. Договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.

**Регулятивные:**

Различать способ и результат действия. Оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки.

**Познавательные:**

Владеть общим приёмом решения задач. Использовать поиск необходимой информации для выполнения заданий с использованием учебной литературы

## **3. Метод координат**

Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач.

### **Цель:**

познакомить с использованием векторов и метода координат при решении геометрических задач, учить применять векторы к решению задач

### **Знать и понимать:**

- понятие координат вектора;
- лемму и теорему о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам;
- правила действий над векторами с заданными координатами;
- понятие радиус-вектора точки;
- формулы координат вектора через координаты его конца и начала, координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками;
- уравнения окружности и прямой, осей координат.

### **Уметь:**

- раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
- находить координаты вектора,
- выполнять действия над векторами, заданными координатами;
- решать простейшие задачи в координатах и использовать их при решении более сложных задач;
- записывать уравнения прямых и окружностей, использовать уравнения при решении задач;
- строить окружности и прямые, заданные уравнениями.

- 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.

### **УУД**

#### **Коммуникативные:**

Учитывать различные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. Контролировать действия партнёра.

#### **Регулятивные:**

Учитывать правила в планировании и контроле способа решения. Вносить необходимые корректизы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок.

#### **Познавательные:**

Владеть общим приёмом решения задач. Проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям.

## **4. 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.

**Цель:** познакомить учащихся с основными алгоритмами решения произвольных треугольников.

### **Знать и понимать:**

- понятия синуса, косинуса и тангенса для углов от  $0^0$  до  $180^0$ ;
- основное тригонометрическое тождество;
- формулы приведения;
- формулы для вычисления координат точки; соотношения между сторонами и углами треугольника;
- теорему о площади треугольника;
- теоремы синусов и косинусов и измерительные работы, основанные на использовании этих теорем;
- определение скалярного произведения векторов;

- условие перпендикулярности ненулевых векторов;
- выражение скалярного произведения в координатах и его свойства.
- методы решения треугольников.

**Уметь:**

- объяснять, что такое угол между векторами;
- применять скалярное произведение векторов при решении геометрических задач.
- строить углы;
- применять тригонометрический аппарат при решении задач, вычислять координаты точки с помощью синуса, косинуса и тангенса угла;
- вычислять площадь треугольника по двум сторонам и углу между ними;
- решать треугольники.

- Синус и косинус любого угла от  $0^0$  до  $180^0$  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.

**УУД**

**Коммуникативные:**

Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.

**Регулятивные:**

Вносить необходимые корректизы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок.

**Познавательные:**

Владеть общим приёмом решения задач. Ориентироваться на разнообразие способов решения задач.

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

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

**Цель:** расширить и систематизировать знания учащихся об окружностях и многоугольниках.

**Знать и понимать:**

- определение правильного многоугольника;
- теоремы об окружности, описанной около правильного многоугольника, и окружности, вписанной в правильный многоугольник;
- формулы для вычисления угла, площади и стороны правильного многоугольника и радиуса вписанной в него окружности;
- формулы длины окружности и дуги окружности;
- формулы площади круга и кругового сектора;

**Уметь:**

- вычислять площади и стороны правильных многоугольников, радиусов вписанных и описанных окружностей;
- строить правильные многоугольники с помощью циркуля и линейки;

- вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
- вычислять площадь круга и кругового сектора.

- В начале темы дается определение правильного многоугольника и рассматриваются теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него. Необходимо рассмотреть понятия длины окружности и площади круга и формулы для их вычисления. 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.

### **УУД**

#### **Коммуникативные:**

Контролировать действия партнёра.

#### **Регулятивные:**

Учитывать правило в планировании и контроле способа решения.

#### **Познавательные:**

Владеть общим приёмом решения задач. Строить речевое высказывание в устной и письменной форме.

## **6. Движения**

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

### **Цель:**

познакомить учащихся с понятием движения и его свойствами, с основными видами движений, со взаимоотношениями наложения и движений.

### **Знать и понимать:**

- определение движения и его свойства;
- примеры движения: осевую и центральную симметрии, параллельный перенос и поворот;
- при движении любая фигура переходит в равную ей фигуру;
- эквивалентность понятий наложения и движения

### **Уметь:**

- объяснять, что такое отображение плоскости на себя;
- строить образы фигур при симметриях, параллельном переносе и повороте;
- решать задачи с применением 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.

## **УУД**

### **Коммуникативные:**

Контролировать действия партнёра.

### **Регулятивные:**

Учитывать правила в планировании и контроле способа решения.

### **Познавательные:**

Владеть общим приёмом решения задач. Строить речевое высказывание в устной и письменной форме.

## **7. Повторение. Решение задач.**

Закрепление знаний, умений и навыков, полученных на уроках по данным темам (курс геометрии 9 класса). Умение работать с различными источниками информации.

**Цель:** Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс геометрии 9 класса. Подготовка к ОГЭ.

### **Уметь:**

- отвечать на вопросы по изученным в течение года темам;
- применять все изученные теоремы при решении задач;
- решать тестовые задания базового уровня;
- решать задачи повышенного уровня сложности.

## **УУД**

### **Коммуникативные:**

Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. Слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.

### **Регулятивные:**

Осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. Вносить необходимые корректизы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок.

### **Познавательные:**

Проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям. Анализировать условия и требования задач.

## **4. Календарно – тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности.**

<b>№ п-п</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Элементы содержания урока</b>	<b>Основные виды деятельности обучающихся</b>
1	Повторение. Треугольники.	1	Классификация треугольников по трем сторонам. Элементы треугольника. Признаки равенства треугольников. Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора.	Классифицировать треугольники по трем сторонам; формулировать три признака равенства треугольников; свойства равнобедренного и прямоугольного треугольника. Применять вышеперечисленные факты при решении геометрических задач; находить стороны прямоугольного треугольника по теореме Пифагора.
2	Повторение.	1	Параллелограмм, его	Классифицировать параллелограммы;

	Четырехугольники.		свойства и признаки. Виды параллелограммов и их свойства и признаки. Трапеция, виды трапеций.	определять параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапецию; формулировать их свойства и признаки; применять определения, свойства и признаки при решении задач; изображать чертеж по условию задачи.
3	Понятие вектора, равенство векторов.	1	Вектор. Длина вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы.	<u>Знать</u> : определение вектора и равных векторов; обозначать и изображать векторы, изображать вектор, равный данному.
4	Сумма двух векторов. Законы сложения.	1	Сложение векторов. Законы сложения. Правило треугольника. Правило параллелограмма.	<u>Знать</u> : законы сложения, определение суммы, правило треугольника, правило параллелограмма. <u>Уметь</u> : строить вектор, равный сумме двух векторов, используя правила треугольника и параллелограмма, формулировать законы сложения.
5	Сумма нескольких векторов	1	Правило многоугольника	<u>Знать</u> : понятие суммы двух и более векторов. <u>Уметь</u> : строить сумму нескольких векторов, используя правило многоугольника.
6	Вычитание векторов	1	Разность двух векторов. Противоположные векторы.	<u>Знать</u> : понятие разности двух векторов, противоположного вектора. <u>Уметь</u> : строить вектор, равный разности двух векторов, двумя способами.
7	Произведение вектора на число	1	Умножение вектора на число. Свойства умножения.	<u>Знать</u> : определение умножения вектора на число, свойства. <u>Уметь</u> : формулировать свойства, строить вектор, равный произведению вектора на число, используя определение.
8	Средняя линия трапеции	1	Понятие средней линии трапеции. Теорема о средней линии трапеции.	<u>Знать</u> : определение средней линии трапеции. <u>Понимать</u> : существование теоремы о средней линии трапеции и алгоритм решения задач с применением этой теоремы.
9	Применение векторов к решению задач	1	Задачи на применение векторов	<u>Уметь</u> : решать простейшие геометрические задачи, опираясь на изученные свойства векторов, находить среднюю линию трапеции по заданным основаниям.
10	Контрольная работа №1 «Векторы»	1		<u>Уметь</u> решать задачи, опираясь на изученные свойства.
11	Анализ к/р. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	1	1.Анализ типичных ошибок. 2.Координаты вектора. Длина вектора. Теорема о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам.	<u>Знать и понимать</u> : существование леммы о коллинеарных векторах и теоремы о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам. <u>Уметь</u> : проводить операции над векторами с заданными координатами.
12	Координаты вектора	1	Координаты вектора, правила действия над векторами с заданными	<u>Знать</u> : понятия координат вектора, координат суммы и разности векторов, произведения вектора на число.

			координатами.	
13	Координаты вектора	1	Действия над векторами.	<u>Знать</u> : определение суммы, разности векторов, произведения вектора на число. <u>Уметь</u> : решать простейшие задачи методом координат.
14-15	Простейшие задачи в координатах	2	Координаты вектора, координаты середины отрезка, длина вектора, расстояние между двумя точками.	<u>Знать</u> : формулы координат вектора через координаты его конца и начала, координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками. <u>Уметь</u> : решать геометрические задачи с применением этих формул.
16	Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности.	1	Уравнение окружности	<u>Знать</u> : уравнение окружности. <u>Уметь</u> : решать задачи на определение координат центра окружности и его радиуса по заданному уравнению окружности; Составлять уравнение окружности, зная координаты центра и точки окружности
17	Уравнения окружности и прямой	1	Уравнения окружности и прямой	<u>Знать</u> : уравнения окружности и прямой. <u>Уметь</u> : изображать окружности и прямые, заданные уравнениями, решать простейшие задачи в координатах.
18	Решение задач по теме «Метод координат»	1	Задачи по теме «Метод координат»	<u>Знать</u> : правила действий над векторами с заданными координатами (суммы, разности, произведения вектора на число); формулы координат вектора через координаты его начала и конца, координаты середины отрезка; формулу длины вектора по его координатам; формулу нахождения расстояния между двумя точками через их координаты; уравнения окружности и прямой. <u>Уметь</u> : решать простейшие геометрические задачи, пользуясь указанными формулами.
19	Контрольная работа № 2 «Метод координат»	1		<u>Уметь</u> : решать простейшие геометрические задачи методом координат, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.
20-21	Синус, косинус и тангенс угла.	2	Синус, косинус, тангенс. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. Синус, косинус, тангенс углов от $0^\circ$ до $180^\circ$	<u>Знать</u> : определения синуса, косинуса и тангенса углов от $0^\circ$ до $180^\circ$ , формулы для вычисления координат точки, основное тригонометрическое тождество. <u>Уметь</u> : применять тождество при решении задач на нахождение одной тригонометрической функции через другую.
22	Синус, косинус и тангенс угла.	1	Формулы для вычисления координат точки.	<u>Знать</u> : формулу основного тригонометрического тождества, простейшие формулы приведения. <u>Уметь</u> : определять значения тригонометрических функций для углов от $0^\circ$ до $180^\circ$ по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них.

23-24	Теорема о площади треугольника	2	Формулы, выражающие площадь треугольника через две стороны и угол между ними.	<u>Знать:</u> формулу площади треугольника: $S = \frac{1}{2} ab \sin \alpha$ <u>Уметь:</u> реализовывать этапы доказательства теоремы о площади треугольника, решать задачи на вычисление площади треугольника.
25	Теорема синусов	1	Теорема синусов. Примеры применения теоремы для вычисления элементов треугольника.	<u>Знать:</u> формулировку теоремы синусов. <u>Уметь:</u> проводить доказательство теоремы и применять ее при решении задач.
26	Теорема косинусов	1	Теорема косинусов. Примеры применения.	<u>Знать:</u> формулировку теоремы косинусов. <u>Уметь:</u> проводить доказательство теоремы и применять ее для нахождения элементов треугольника.
27	Соотношения между сторонами и углами треугольника	1	Задачи на использование теорем синусов и косинусов.	<u>Знать:</u> основные виды задач. <u>Уметь:</u> применять теоремы синусов и косинусов, выполнять чертеж по условию задачи.
28	Решение треугольников. Измерительные работы.	1	Методы решения задач, связанные с измерительными работами.	<u>Знать:</u> методы проведения измерительных работ. <u>Уметь:</u> выполнять чертеж по условию задачи, применять теоремы синусов и косинусов при выполнении измерительных работ на местности.
29	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	1	Понятие угла между векторами, скалярного произведения векторов и его свойств, скалярный квадрат вектора.	<u>Знать:</u> что такое угол между векторами, определение скалярного произведения векторов, условие перпендикулярности ненулевых векторов. <u>Уметь:</u> изображать угол между векторами, вычислять скалярное произведение.
30	Решение треугольников, Скалярное произведение векторов.	1	Задачи на применение теорем синусов и косинусов и скалярного произведения векторов.	<u>Знать:</u> формулировки теорем синусов и косинусов и теоремы о нахождении площади треугольника, определение скалярного произведения и формулу в координатах. <u>Уметь:</u> решать простейшие планиметрические задачи.
31	Контрольная работа № 3 «Соотношение между сторонами и углами треугольника»	1		<u>Уметь:</u> решать геометрические задачи с использованием тригонометрии.
32	Анализ К, Р. Заключительное занятие четверти	1		

33	Правильные многоугольники.	1	Понятие правильного многоугольника. Формула вычисления угла правильного $n$ -угольника.	<u>Знать</u> : определение правильного многоугольника, формулу для вычисления угла правильного $n$ -угольника. <u>Уметь</u> : выводить формулу для вычисления угла правильного $n$ -угольника и применять ее в процессе решения задач.
34	Окружность, описанная около правильного многоугольника и вписанная в правильный многоугольник	1	Теоремы об окружности, описанной около правильного многоугольника, и окружности, вписанной в него.	<u>Знать</u> : формулировки теорем и следствия из них. <u>Уметь</u> : проводить доказательства теорем и следствий из теорем и применять их при решении задач.
35	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности.	1	Формулы, связывающие площадь и сторону правильного многоугольника с радиусами вписанной и описанной окружностей.	<u>Знать</u> : формулу площади, стороны правильного многоугольника, радиуса вписанной окружности. <u>Уметь</u> : применять формулы при решении задач.
36	Правильные многоугольники	1	Задачи на построение правильных многоугольников.	<u>Уметь</u> : строить правильные многоугольники с помощью циркуля и линейки.
37	Длина окружности	1	Формула длины окружности. Формула длины дуги окружности.	<u>Знать</u> : формулы длины окружности и ее дуги. <u>Уметь</u> : применять формулы при решении задач.
38	Длина окружности. Решение задач.	1	Задачи на применение формул длины окружности и длины дуги окружности.	<u>Знать</u> : формулы. <u>Уметь</u> : выводить формулы длины окружности и длины дуги окружности, применять формулы для решения задач.
39-40	Площадь круга и кругового сектора	2	Формулы площади круга и кругового сектора	<u>Знать</u> : формулы площади круга и кругового сектора, иметь представление о выводе формулы <u>Уметь</u> : находить площадь круга и кругового сектора.
41	Решение задач.	1	Длина окружности. Площадь круга.	<u>Использовать</u> : приобретенные знания и умения в практической деятельности.
42	Контрольная работа № 4 «Длина окружности. Площадь круга»	1		<u>Знать</u> : формулы длины окружности и ее дуги, площади круга и кругового сектора. <u>Уметь</u> : решать простейшие задачи с использованием этих формул.
43	Анализ к/р.	1	Понятие отображения	<u>Знать</u> : понятие отображения плоскости на

	Понятие движения.		плоскости на себя и движение.	себя и движения. <u>Уметь:</u> выполнять построение движений, осуществлять преобразования фигур.
44	Понятие движения.	1	Осевая и центральная симметрия	<u>Знать:</u> осевую и центральную симметрию. <u>Уметь:</u> распознавать по чертежам, осуществлять преобразования фигур с помощью осевой и центральной симметрии.
45	Параллельный перенос.	1	Движение фигур с помощью параллельного переноса.	<u>Знать:</u> основные этапы доказательства, что параллельный перенос есть движение. <u>Уметь:</u> применять параллельный перенос при решении задач.
46	Поворот	1	Поворот	<u>Знать:</u> определение поворота. <u>Уметь:</u> доказывать, что поворот есть движение, осуществлять поворот фигур.
47	Решение задач по теме «Движение»	1	Задачи с применением движения	<u>Знать:</u> все виды движений. <u>Уметь:</u> распознавать и выполнять построение движений с помощью циркуля и линейки.
48	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.	1	Задачи на движение.	<u>Уметь:</u> осуществлять преобразования фигур.
49	Контрольная работа № 5 «Движение»	1		<u>Уметь:</u> осуществлять преобразования фигур.
50-53	Многогранники	4	призма, параллелепипед, пирамида, объём тела	<u>Уметь</u> определять вид многогранника Знать свойства объёма
54-56	Тела и поверхности вращения	3	Цилиндр, конус, сфера шар	<u>Знать</u> названия тел вращения
57	Об аксиомах планиметрии.	1	Аксиоматический метод. Система аксиом.	<u>Знать:</u> неопределенные понятия и систему аксиом как необходимые утверждения при создании геометрии.
58-59	Треугольники	2	Равенство и подобие треугольников. Сумма углов треугольников. Равнобедренный и прямоугольный треугольники. Формулы, выражающие площадь треугольника.	<u>Знать и уметь:</u> применять при решении задач основные соотношения между сторонами и углами треугольника; формулы площади треугольника.
60-61	Окружность	2	Окружность и круг. Касательная к окружности. Окружность описанная около треугольника и вписанная в него.	<u>Знать:</u> формулы длины окружности и дуги, площади круга и сектора. <u>Уметь:</u> решать геометрические задачи, опираясь на свойства касательных к окружности, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат
62	Четырехугольники	1	Прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция.	<u>Знать:</u> виды четырехугольников и их свойства, формулы площадей.

				<u>Уметь:</u> выполнять чертеж по условию задачи, решать простейшие задачи по теме.
63	Векторы. Метод координат	1	Вектор, длина вектора. Сложение векторов, свойства сложения. Умножение вектора на число и его свойства. Коллинеарные векторы.	<u>Уметь:</u> проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.
64	Итоговая контрольная работа	1		<u>Использовать:</u> приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин
65	Анализ КР.	1		<u>Применять полученные знания</u>
66	Решение задач по курсу 7-9 класса	1	Задачи ОГЭ	<u>Использовать:</u> приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин
67-68	Заключительное занятие года	1	Задачи ОГЭ	<u>Использовать:</u> приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения.

№	авторы	название	год издания	Издательство
1	Атанасян Л.С. и др.	Геометрия 7-9. Учебник для общеобразовательных учреждений.	2017	М.Просвещение
2	Гаврилова Н.Ф.	Поурочные разработки по геометрии.9 класс.	2017	М. «ВАКО»
3	МО РФ	Государственные образовательные стандарты.	2017	«Вестник образования»
4	Т.М. Мищенко	Геометрия. Тематические тесты	2017	М.,Просвещение
5	Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский А.Г.	Задачи по геометрии для 7-9 классов. Книга для учителя.	2017	М., Дрофа
6	Атанасян Л.С. и др.	Изучение геометрии в 7-9 классах. Метод. рекомендации к учебнику. Книга для учителя.	2017	М., «Просвещение»
<b>ОБОРУДОВАНИЕ</b>				
1	Угольники			
2	Циркули			
3	Учебная доска			
4	Магнитная доска			

## 6. Планируемые результаты изучения учебного процесса.

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки, задающих систему итоговых результатов обучения, которые должны быть достигнуты всеми учащимися, оканчивающими 9 класс, и достижение которых является обязательным условием положительной

аттестации ученика за курс 9 класса. Эти требования структурированы по трем компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни».

ГЛАВА 1.	<b>Векторы. Метод координат.</b>
КОМПЕТЕНЦИИ	1.Знакомство с понятием вектора и правилами действий над векторами.
	2. Применять векторы при изучении физики. При решении геометрических задач применять векторный метод.
КОМПОНЕНТЫ	3. На основе метода координат (основы аналитической геометрии) изучать геометрические фигуры и их свойства с помощью методов алгебры.
	Решение задач с применением метода координат.

## **УРОВНИ ОСВОЕНИЯ ГЛАВЫ**

### **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ СОДЕРЖАНИЯ:**

- Знать определение вектора и равных векторов, уметь изображать и обозначать векторы, откладывать от данной точки вектор, равный данному;
- Уметь объяснить, как находится сумма одного или нескольких векторов, знать законы сложения векторов, определение разности двух векторов, знать какой вектор называется противоположным данному;
- Уметь строить сумму двух и более векторов, пользуясь правилами треугольника, параллелограмма, многоугольника, строить разность двух векторов;
- Знать, какой вектор называется произведением вектора на число, уметь формулировать и применять свойства умножения вектора на число, знать какой отрезок называется средней линией трапеции, уметь формулировать, доказывать и применять теорему о средней линии трапеции;
- Знать формулировки и применять лемму о коллинеарных векторах и теоремы о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам, правила действий над векторами с заданными координатами;
- Знать и уметь применять формулы координат вектора через координаты его конца и начала, координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками;
- Знать и уметь выводить уравнения окружности и прямой, уметь строить окружности и прямые, заданные уравнениями.

### **УРОВЕНЬ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКА:**

- Уверенно выполнять любые операции над векторами вычислять любые величины, связанные с векторами (длину, угол между векторами и т. д.);
- Решать задачи, на вычисление геометрических величин, применяя изученные свойства фигур, проводя аргументацию в ходе решения задачи;
- Уметь выполнять дедуктивные рассуждения;
- Владеть набором эвристик, часто применяемых при решении планиметрических задач на вычисление и доказательство (выделение ключевой фигуры, стандартное дополнительное построение и т.д.);
- Уметь применять для описания реальных ситуаций геометрическую терминологию;
- Уметь применять метод координат для решения различных геометрических задач;
- Применять алгебраический аппарат при решении геометрических задач.

<b>ГЛАВА 2.</b>	<b>Соотношения между сторонами и углами треугольника.</b>
<b>КОМПЕТЕНЦИИ</b>	<p>1. Развить тригонометрический аппарат как средство решения геометрических задач.</p> <p>2. Уметь применять скалярное произведение векторов при решении задач.</p> <p>3. Вычислять значения тригонометрических величин, определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов, находить значения тригонометрических функций по значению одной из них.</p>
<b>КОМПОНЕНТЫ</b>	Спецкурс «Тригонометрия и треугольники».

### **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ СОДЕРЖАНИЯ:**

- Знать, как вводятся синус, косинус и тангенс для углов от  $0^0$  до  $180^0$ , уметь доказывать и применять основное тригонометрическое тождество, знать и уметь применять формулы для вычисления координат точки;
- Знать и уметь применять теорему о площади треугольника, теоремы синусов и косинусов;
- Уметь объяснить, что такое угол между векторами, знать и применять на практике, что такое скалярное произведение векторов, условие перпендикулярности ненулевых векторов, выражение скалярного произведения в координатах и его свойства.

### **УРОВЕНЬ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКА:**

- Использовать аналитический аппарат алгебры при решении геометрических задач;
- Применять аппарат тригонометрии и свойства скалярного произведения векторов при решении различных комбинированных геометрических задач;
- Решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- Доказывать теоретические факты, изученные в рамках темы.

<b>ГЛАВА 3</b>	<b>Длина окружности и площадь круга.</b>
<b>КОМПЕТЕНЦИИ</b>	<p>1. Уметь на геометрическом языке описывать реальные объекты.</p> <p>2. Познакомиться с понятием предела и использовать его при выводе формул длины окружности и площади круга.</p> <p>3. Решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, идеи симметрии.</p>
<b>КОПОНЕНТЫ</b>	Изучение практического применения окружности и связанных с ней фактов.

### **УРОВНИ ОСВОЕНИЯ ГЛАВЫ.**

### **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ СОДЕРЖАНИЯ:**

- Знать определение правильного многоугольника;
- Знать и уметь применять теоремы об окружности описанной около правильного многоугольника и вписанной в правильный многоугольник;
- Знать и уметь применять на практике формулы для вычисления угла, площади и стороны правильного многоугольника и радиуса вписанной в него окружности;

- Знать и уметь применять формулы длины окружности и длины дуг, площади кругового сектора и площади круга.

### **УРОВЕНЬ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ:**

- приобрести опыт в применении изученного аппарата к решению практических задач;
- решать комбинированные задачи на доказательство;
- уметь доказывать все теоретические факты, изученные в рамках темы;
- решать задачи на доказательство и вычисления методом дополнительных построений.

<b>ГЛАВА 4</b>	<b>Движения.</b>
<b>КОМПЕТЕНЦИИ.</b>	1 Овладеть понятиями, связанными с отображением плоскости на себя. Знать основные виды движения. 2. Систематизировать сведения о различных видах симметрии на плоскости.
<b>КОМПОНЕНТЫ</b>	Доказательство эквивалентности понятий наложения и движения.

### **УРОВНИ ОСВОЕНИЯ ГЛАВЫ**

#### **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ СОДЕРЖАНИЯ:**

- уметь объяснять, что такое отображение плоскости на себя, знать определение движения плоскости;
- уметь доказывать, что осевая и центральная симметрии являются движениями и что при движении отрезок отображается на отрезок, а треугольник – на равный ему треугольник;
- уметь объяснять, что такое параллельный перенос и поворот;
- уметь доказывать, что параллельный перенос и поворот являются движениями плоскости;

### **УРОВЕНЬ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКА:**

- владеть практическими навыками построения геометрических фигур;
- вычислять значения геометрических величин, применяя изученные свойства;
- овладеть начальным набором эвристик, часто применяемых при решении планиметрических задач на вычисление и доказательство (выделение ключевой фигуры, стандартное дополнительное построение и т.д.);
- усвоить и применять на практике систематизированные сведения о треугольниках, параллельных прямых;
- уметь строить образы точек, отрезков, треугольников при симметриях, параллельном переносе, повороте.

### **7. Контроль уровня обучения.**

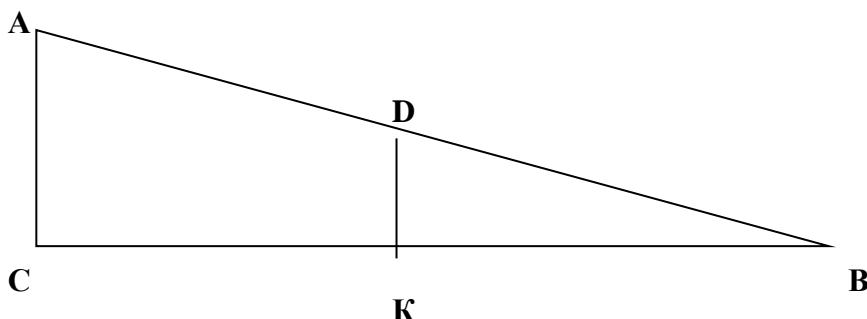
#### **СТАРТОВЫЙ КОНТРОЛЬ**

Стартовый контроль можно провести несколькими способами:

- предложить учащимся все задачи из списка для выполнения дома;
- выбрать несколько задач и предложить небольшую проверочную работу по повторению;
- разбить задачи на несколько групп и предлагать их для решения последовательно в течение нескольких уроков.

Форма стартового контроля выбирается учителем.

- 1) В равностороннем треугольнике со стороной 6см проведен отрезок, соединяющий середины двух сторон. Определите вид получившегося при этом треугольника и найдите его периметр.
- 2) Как построить центральный угол, вписанный угол?
- 3) Постройте острый угол, если его косинус равен  $\frac{2}{3}$ .
- 4) Найдите площадь квадрата, если его диагональ равна 16см.
- 5) Выясните, является ли треугольник со сторонами 10, 24 и 26 прямоугольным?
- 6) Из точки А на прямую m опущен перпендикуляр AC = 15см. Наклонная AB = 17см. Найдите проекцию этой наклонной на прямую m.
- 7) Диагональ параллелограмма образует с двумя его сторонами углы  $25^0$  и  $35^0$ . Найдите углы параллелограмма.
- 8) Одна из сторон параллелограмма на 2 см больше другой, а его периметр равен 24см. Определите стороны параллелограмма.
- 9) Одна из его диагоналей ромба равна его стороне. Определите углы ромба.
- 10) В равнобедренной трапеции высота, проведенная из вершины тупого угла, делит большее основание на отрезки 6см и 30см. Найдите основания трапеции.
- 11) В прямоугольном треугольнике ABC даны катет BC = 8см и  $\angle A = 40^0$ . Найдите катет AC, гипotenузу AB и  $\angle B$ .
- 12) Найдите катеты равнобедренного прямоугольного треугольника, если его гипotenуза равна 4см.
- 13) Прямая MK параллельна стороне AC треугольника ABC. Найдите BK, если BC = 12, MK = 8, AC = 15.
- 14) Диагональ прямоугольника равна 16см и образует с одной из его сторон угол  $30^0$ . Найдите площадь треугольника.
- 15) Прямоугольник вписан в окружность радиуса 5см. Одна из его сторон равна 8 см. Найдите другие стороны прямоугольника.
- 16) Диагонали ромба равны 10см и 24 см. Найдите длины его сторон.
- 17) Постройте:
  - а) ромб с заданными диагоналями;
  - б) параллелограмм по двум сторонам и углу между ними;
  - в) параллелограмм по стороне и двум диагоналям.
- 18) ABCD – трапеция с основаниями BC и AD, O – точка пересечения диагоналей.
  - а) Докажите, что  $\triangle ADO$  подобен  $\triangle CBO$ .
  - б) Найдите основание BC, если AD = 15см, BO = 4см, DO = 5см.
- 19) Прямая, AC параллельна стороне DM, AK:DK = 5:6. Найдите площадь  $\triangle DKM$ , если площадь  $\triangle AKC$  равна  $175 \text{ см}^2$ .
- 20) Из точки D, лежащей на гипотенузе AB прямоугольного треугольника ABC, опущен перпендикуляр DE на катет BC. Найдите AC, если BC = 12, BE = 8, DE = 6.



## ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

Тест состоит из двух частей. Каждая часть включает пять задач. При выполнении заданий первой части учащимся нужно выбрать один из четырех предложенных ответов. При выполнении задач второй части учащиеся должны указать число, являющееся ответом данной задачи.

### Часть I

1. Какое утверждение верно для треугольника со сторонами 5, 9, 15?

- а) треугольник остроугольный;
- б) треугольник тупоугольный;
- в) треугольник прямоугольный;
- г) такого треугольника не существует.

2. Если одна из сторон треугольника на 3 см меньше другой стороны, высота делит третью сторону на отрезки 5 см и 10 см, то периметр треугольника равен:

- |           |           |
|-----------|-----------|
| а) 25 см; | б) 40 см; |
| в) 32 см; | г) 20 см. |

3. Если один из углов ромба равен  $60^0$ , а диагональ, проведенная из вершины этого угла, равна  $4\sqrt{3}$  см, то периметр ромба равен:

- |           |           |
|-----------|-----------|
| а) 16 см; | б) 8 см;  |
| в) 12 см; | г) 24 см. |

4. Величина одного углов треугольника равна  $20^0$ . Найдите величину острого угла между биссектрисами двух других углов треугольника.

- |             |             |
|-------------|-------------|
| а) $84^0$ ; | б) $92^0$ ; |
| в) $80^0$ ; | г) $87^0$ . |

5. В  $\Delta ABC$  сторона  $a = 7$ , сторона  $b = 8$ , сторона  $c = 5$ . Вычислите  $\angle A$ .

- |              |             |
|--------------|-------------|
| а) $120^0$ ; | б) $45^0$ ; |
| в) $30^0$ ;  | г) $60^0$ . |

### Часть II

1. В равнобедренном треугольнике боковая сторона делится точкой касания со вписанной окружностью в отношении 8:5, считая от вершины, лежащей против основания. Найдите основание треугольника, если радиус вписанной окружности равен 10.

2. В треугольнике ВСЕ  $\angle C = 60^0$ ,  $CE : BC = 3 : 1$ . Отрезок СК – биссектриса треугольника. Найдите KE, если радиус описанной окружности около треугольника равен  $8\sqrt{3}$  см.

3. Найдите площадь треугольника КМР, если сторона КР равна 5, медиана РО равна  $3\sqrt{2}$ ,  $\angle KOP = 135^\circ$ .
4. Диагонали равнобедренной трапеции перпендикулярны. Найдите площадь трапеции, если ее средняя линия равна 5.
5. Окружность, центр которой лежит на гипотенузе АВ прямоугольного треугольника АВС, касается катетов АС и ВС соответственно в точках Е и D. Найдите величину угла АВС (в градусах), если известно, что АЕ = 1, BD = 3.

### Ответы к тесту

№ задания	Часть 1					Часть 2				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
ответ	г	б	А	в	г	30	18	3	25	30

### ПЕРЕЧЕНЬ ПРОВЕРОЧНЫХ РАБОТ ПО ГЛАВАМ

№	ТЕМА
1	Векторы. Метод координат.
2	Соотношения между сторонами и углами треугольника.
3	Длина окружности, площадь круга.
4	Движения.
5	Итоговая контрольная работа.

### ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

№	ТЕМА
1	Правила действий над векторами.
2	Решение треугольников.
3	Правильные многоугольники.
4	Движения.
5	Повторение. Треугольники.
6	Повторение. Четырехугольники.
7	Повторение. Окружности.
8	Повторение. Комбинированные задачи.

Практические работы не являются обязательными, они могут быть проведены в различных других формах: домашней контрольной работы, зачетной работы, самостоятельной работы, в виде теста и т.д.

### КОМПЛЕКТ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ВОПРОСОВ НА КОНЕЦ ГОДА

1	Приведите примеры векторных величин, известных вам из курса физики.
2	Дайте определение вектора. Объясните, какой вектор называется нулевым.
3	Какие векторы называются коллинеарными? сонаправленными? противоположно направленными?
4	Дайте определение равных векторов.
5	Объясните, какой вектор называется суммой двух векторов? В чем заключается правило треугольника сложения двух векторов? правило параллелограмма? правило многоугольника для сложения нескольких векторов?
6	Сформулируйте и докажите теорему о законах сложения векторов.
7	Какой вектор называется разностью двух векторов? Постройте разность двух данных

	векторов.
8	Какой вектор называется противоположным данному? Сформулируйте и докажите теорему о разности векторов.
9	Какой вектор называется произведением вектора на число?
10	Сформулируйте основные свойства умножения векторов на число.
11	Приведите примеры применения векторов к решению задач.
12	Какой отрезок называется средней линией треугольника.
13	Сформулируйте и докажите теорему о средней линии треугольника.
14	Сформулируйте и докажите лемму о коллинеарных векторах.
15	Что значит разложить вектор по двум данным векторам?
16	Сформулируйте и докажите утверждение о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам.
17	Что такое координаты вектора? Сформулируйте и докажите правила нахождения координат суммы и разности векторов, а также произведения вектора на число по заданным координатам векторов.
18	Что такое радиус-вектор точки?
19	Выполните формулы для вычисления координат вектора по координатам его начала и конца.
20	Выполните формулу для вычисления координат середины отрезка по координатам его концов.
21	Выполните формулу для вычисления длины вектора по его координатам.
22	Выполните формулу для вычисления расстояния между двумя точками по их координатам.
23	Выполните уравнение окружности данного радиуса с центром в данной точке.
24	Напишите уравнение окружности данного радиуса с центром в начале координат.
25	Выполните уравнение данной прямой в прямоугольной системе координат.
26	Напишите уравнения прямых, проходящих через данную точку $M_0(x_0; y_0)$ параллельных началам координат.
27	Напишите уравнения осей координат.
28	Объясните, что такое синус, косинус и тангенс угла. Докажите основное тригонометрическое тождество.
29	Напишите формулы приведения.
30	Сформулируйте и докажите теорему о площади треугольника (по двум сторонам и синусу угла между ними).
31	Сформулируйте и докажите теорему синусов.
32	Сформулируйте и докажите теорему косинусов.
33	Что означает решить треугольник? Сформулируйте три основные задачи на решение треугольника и объясните, как они решаются.
34	Какие два вектора называются перпендикулярными?
35	Что такое скалярное произведение векторов? Сформулируйте и докажите свойства скалярного произведения векторов.
36	Запишите условие перпендикулярности двух векторов с заданными координатами..
37	Какой многоугольник называется правильным? Приведите примеры правильных многоугольников.
38	Запишите формулу для вычисления угла правильного $n$ -угольника.
39	Сформулируйте и докажите теоремы об окружности, вписанной и описанной около правильного многоугольника.
40	Запишите формулу для вычисления стороны правильного $n$ -угольника и радиуса вписанной в него окружности через радиус описанной окружности.
41	Запишите формулу для вычисления площади правильного многоугольника через его периметр и радиус вписанной окружности.
42	Как выражаются стороны правильного треугольника, квадрата и правильного

	шестиугольника через радиус описанной окружности.
43	Запишите формулы для вычисления длины окружности, площади круга, площади кругового сектора.
44	Объясните, что такое отображение плоскости на себя.
45	Какое отображение плоскости на себя называется осевой симметрией? центральной симметрией?
46	Что такое движение (или перемещение) плоскости?
47	Объясните, что такое наложение.
48	Какое отображение плоскости на себя называется параллельным переносом?
49	Какое отображение плоскости на себя называется поворотом?

### **Используемые формы, способы и средства проверки и оценки образовательных результатов**

Оценка знаний—систематический процесс, который состоит в определении степени соответствия имеющихся знаний, умений, навыков, предварительно планируемым. Процесс оценки включает в себя такие компоненты: определение целей обучения; выбор контрольных заданий, проверяющих достижение этих целей; отметку или другой способ выражения результатов проверки. В зависимости от поставленных целей по-разному строится программа контроля, подбираются различные типы вопросов и заданий. Но применение примерных норм оценки знаний должно внести единообразие в оценку знаний и умений учащихся и сделать ее более объективной. Примерные нормы представляют основу, исходя из которой, учитель оценивает знания и умения учащихся.

**Содержание и объем материала**, подлежащего проверке и оценке, определяются программой по математике для основной школы. В задания для проверки включаются основные, типичные и притом различной сложности вопросы, соответствующие проверяемому разделу программы.

**Основными формами проверки знаний и умений учащихся** по математике в основной школе являются **опрос, экзамен, зачет, контрольная работа, самостоятельная работа, тестирование, проверочная работа, проверка письменных домашних работ** наряду с которыми применяются и другие формы проверки. При этом учитывается, что в некоторых случаях только устный опрос может дать более полные представления о знаниях и умениях учащихся; в тоже время письменная работа позволяет оценить умение учащихся излагать свои мысли на бумаге; навыки грамотного оформления выполняемых ими заданий.

**При оценке устных ответов и письменных работ** учитель в первую очередь учитывает имеющиеся у учащегося фактические знания и умения, их полноту, прочность, умение применять на практике в различных ситуациях. Результат оценки зависит также от наличия и характера допущенных погрешностей.

Среди погрешностей выделяются **ошибки, недочеты и мелкие погрешности**. Погрешность считается **ошибкой**, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями и их применением.

К **недочетам** относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в соответствии с программой основными. К недочетам относятся погрешности, объясняющиеся рассеянностью или недосмотром, но которые не привели кискажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения. Грамматическая ошибка, допущенная в написании известного учащемуся математического термина, небрежная запись, небрежное выполнение чертежа считаются недочетом.

К **мелким погрешностям** относятся погрешности в устной и письменной речи, не искажающие смысла ответа или решения, случайные ошибки и т. п.

Каждое задание для устного опроса или письменной работы представляет теоретический вопрос или задачу.

Ответ на вопрос считается безупречным, если его содержание точно соответствует вопросу, включает все необходимые теоретические сведения, обоснованные заключения и поясняющие примеры, а его изложение и оформление отличаются краткостью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если получен верный ответ при правильном ходе решения, выбран соответствующий задаче способ решения, правильно выполнены необходимые вычисления и преобразования, последовательно и аккуратно оформлено решение.

**Оценка ответа учащегося** при устном опросе и оценка письменной контрольной работы проводится по пятибалльной системе.

#### **Оценка устных ответов:**

**Ответ оценивается отметкой “5”,** если учащийся:

- полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя.

**Ответ оценивается отметкой “4”,**

если удовлетворяет в основном требованиям на оценку “5”, но при этом имеет один из недочетов:

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

**Ответ оценивается отметкой “3”,** если:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программы;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил обязательное задание.

**Ответ оценивается отметкой “2”,** если:

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

#### **Оценивание письменных работ:**

При проверке письменных работ по математике следует различать грубые и негрубые ошибки.

**К грубым ошибкам** относятся:

- -вычислительные ошибки в примерах и задачах;
- -ошибки на незнание порядка выполнения арифметических действий;
- -неправильное решение задачи (пропуск действий, неправильный выбор действий, лишнее действие);
- -невыполненное задание.

**К негрубым ошибкам** относятся:

- -нерациональные приемы вычислений;
- - неправильная постановка вопроса к действию при решении задачи;
- -неверно сформулированный ответ задачи;
- -неправильное списывание данных чисел, знаков;

При оценке письменных работ ставятся следующие отметки:

**“5”**- если задачи решены без ошибок;

**“4”**- если допущены 1-2 негрубые ошибки;

**“3”**- если допущены 1 грубая и 3-4 негрубые ошибки;

**“2”**- незнание основного программного материала или отказ от выполнения учебных обязанностей.

**Оценивание тестовых работ:**

**“5”**- если набрано от 81 до 100% от максимально возможного балла;

**“4”**- от 61 до 80%;

**“3”**- от 51 до 60%;

**“2”**- до 50%