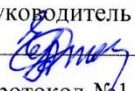


Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 10»

РАССМОТРЕНО  
на заседании методического  
объединения учителей  
математики и информатики  
Руководитель ШМО:  
 Е.А.Отинова  
Протокол №1  
от "29" августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО  
на Педагогическом совете  
Протокол №1  
от "30" августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор

  
Е.В.Акзёбитова

"30" августа 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебного предмета

«ГЕОМЕТРИЯ»

ДЛЯ 9 КЛАССА ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
НА 2023-2024 УЧЕБНЫЙ ГОД

Составитель: Трофимова Светлана Леонидовна  
Учитель математики, высшей категории

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа разработана на основе следующих **нормативных документов** и материалов:

1. Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 № 273-ФЗ).
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (приказ Минобрнауки РФ от 17.12.2010 № 1897).
3. Приказ Министерства просвещения России от 28 декабря 2018 № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 8 мая 2019 г. № 233 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. № 345»
5. Учебный план МАОУ «СОШ №10» г. Кунгура на 2023 - 2024 учебный год.

Рабочая программа ориентирована на использование учебника «Геометрия 9 класс»: учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2019 г.

### **Общая характеристика учебного курса**

Геометрия – один из важнейших компонентов математического образования, необходимый 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.

Геометрия является одним из опорных школьных предметов. Геометрические знания и умения необходимы для изучения других школьных дисциплин (физика, география, химия, информатика и др.).

Одной из основных целей изучения геометрии является развитие мышления, прежде всего формирование абстрактного мышления. В процессе изучения геометрии формируются логическое и алгоритмическое мышление, а также такие качества мышления, как сила и гибкость, конструктивность и критичность.

Обучение геометрии даёт возможность школьникам научиться планировать свою деятельность, критически оценивать её, принимать самостоятельные решения, отстаивать свои взгляды и убеждения.

В процессе изучения геометрии школьники учатся излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, приобретают навыки чёткого выполнения математических записей, при этом использование математического языка позволяет развивать у учащихся грамотную устную и письменную речь.

Знакомство с историей развития геометрии как науки формирует у учащихся представления о геометрии как части общечеловеческой культуры.

Значительное внимание в изложении теоретического материала курса уделяется его мотивации, раскрытию сути основных понятий, идей, методов. Обучение построено на базе теории развивающего обучения, что достигается особенностями изложения теоретического материала и упражнениями на сравнение, анализ, выделение главного, установление связей, классификацию, доказательство, обобщение и систематизацию.

Содержание курса геометрии в 9 классе представлено в виде следующих содержательных разделов: **«Геометрические фигуры», «Измерение геометрических величин», «Координаты», «Векторы», «Геометрия в историческом развитии».**

Содержание раздела **«Геометрические фигуры»** служит базой для дальнейшего изучения

учащимися геометрии. Изучение материала способствует формированию у учащихся знаний о геометрической фигуре как важнейшей математической модели для описания реального мира. Главная цель данного раздела – развить у учащихся воображение и логическое мышление путем систематического изучения свойств геометрических фигур и применения этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера. Существенная роль при этом отводится развитию геометрической интуиции. Сочетание наглядности с формально-логическим подходом является неотъемлемой частью геометрических знаний.

Содержание раздела «**Измерение геометрических величин**» расширяет и углубляет представления учащихся об измерениях длин, углов и площадей фигур, способствует формированию практических навыков, необходимых как при решении геометрических задач, так и в повседневной жизни.

Содержание разделов «**Координаты**», «**Векторы**» расширяет и углубляет представления учащихся о методе координат, развивает умение применять алгебраический аппарат при решении геометрических задач, а также задач смежных дисциплин.

Раздел «**Геометрия в историческом развитии**», содержание которого фрагментарно внедрено в изложении нового материала как сведения об авторах изучаемых фактов и теорем, истории их открытия, предназначен для формирования представлений о геометрии как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения.

**Учебно-тематический план**

№/п	Изучаемый материал	К-во часов	Количество контрольных работ
1	Решение треугольников	17	1
2	Правильные многоугольники	10	1
3	Декартовы координаты	12	1
4	Векторы	15	1
5	Геометрические преобразования	10	1
6	Повторение и систематизация учебного материала	4	
	Итого	68	5

В рабочей программе предусмотрено 5 контрольных работ.

**Контрольные работы по темам:**

1. «Решение треугольников».
2. «Правильные многоугольники».
3. «Декартовы координаты».
4. «Векторы».
5. «Геометрические преобразования».

**Место учебного курса в учебном плане**

Согласно федеральному базисному учебному плану для общеобразовательных учреждений Российской Федерации на изучение геометрии в 9 классе отводится 68 часов из расчёта 2 часа в неделю.

**Предполагаемые результаты освоения учебного курса**

Изучение математики по данной программе способствует формированию у учащихся *личностных, метапредметных, предметных результатов обучения*, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

### **Личностные результаты:**

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных ученых в развитие мировой науки;
- 2) ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 3) осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 4) умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 5) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении геометрических задач.

### **Метапредметные результаты:**

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 3) умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 4) устанавливать причинно-следственные связи, проводить доказательное рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 5) умение иллюстрировать изученные понятия и свойства фигур, опровергать неверные утверждения;
- 6) компетентность в области использования информационно-коммуникативных технологий;
- 7) первоначальные представления об идеях и о методах геометрии как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 8) умение видеть геометрическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 9) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
- 10) умение понимать и использовать математические средства наглядности (чертежи, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 11) умение выдвигать гипотезы при решении задач и понимать необходимость их проверки;
- 12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

### **Предметные результаты:**

- 1) осознание значения геометрии для повседневной жизни человека;
- 2) представление о геометрии как сфере математической деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- 3) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;
- 4) владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- 5) систематические знания о фигурах и их свойствах;
- 6) практически значимые геометрические умения и навыки, умение применять их к решению геометрических и негеометрических задач, а именно:
  - изображать фигуры на плоскости;

- использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира;
- измерять длины отрезков, величины углов, вычислять площади фигур;
- распознавать и изображать равные и подобные фигуры;
- выполнять построения геометрических фигур с помощью циркуля или линейки;
- читать и использовать информацию, представленную на чертежах, схемах;
- проводить практические расчеты.

**Выпускник научится в 9 классе (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)**

### **Геометрические фигуры**

- Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;
- 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;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

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

### **Отношения**

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

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.

### **Измерения и вычисления**

- 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.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

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

### **Геометрические построения**

- Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.

### **Геометрические преобразования**

- Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- распознавать движение объектов в окружающем мире;
- распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.

### **Векторы и координаты на плоскости**

- Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;
- определять приближенно координаты точки по ее изображению на координатной плоскости.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.

### **Методы математики**

- Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

**Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях**

### **Геометрические фигуры**

- Оперировать понятиями геометрических фигур;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырехугольников).

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

### **Отношения**

- Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
- применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;
- характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.

### **Измерения и вычисления**

- Оперировать представлениями о длине, площади, объеме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объема при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объема, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равноставленности;
- проводить простые вычисления на объемных телах;
- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объемов и решать их.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- проводить вычисления на местности;
- применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

### **Геометрические построения**

- Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;
- свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,
- выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;
- изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

### **Преобразования**

- Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приемами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;
- строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;
- применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.

#### **Векторы и координаты на плоскости**

- Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;
- выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;
- применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

### **Планируемые результаты изучения геометрии в 9 классе**

#### **1. Решение треугольников**

##### **Ученик научится:**

*Формулировать:*

*определения:* синуса, косинуса, тангенса, котангенса угла от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ ;

*свойство* связи длин диагоналей и сторон параллелограмма.

*Формулировать* и разъяснять основное тригонометрическое тождество. Вычислять значение тригонометрической функции угла по значению одной из его заданных функций.

*Формулировать* и доказывать теоремы: синусов, косинусов, следствия из теоремы косинусов и синусов, о площади описанного многоугольника.

*Записывать* и доказывать формулы для нахождения площади треугольника, радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника.

##### **Обучающийся получит возможность**

Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач

- ✓ овладеть методом решения задач на вычисление и доказательство: методом подобия;
- ✓ приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата;
- ✓ научиться решать задачи на построение методом подобия;
- ✓ приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;
- ✓ приобрести опыт выполнения проектов.

#### **2. Правильные многоугольники**

##### **Ученик научится**

*Пояснять*, что такое центр и центральный угол правильного многоугольника, сектор и сегмент круга.

*Формулировать:*

*определение* правильного многоугольника;

*свойства* правильного многоугольника.

*Доказывать* свойства правильных многоугольников.

*Записывать* и разъяснять формулы длины окружности, площади круга.

*Записывать* и доказывать формулы длины дуги, площади сектора, формулы для нахождения

радиусов вписанной и описанной окружностей правильного многоугольника.

*Строить* с помощью циркуля и линейки правильные треугольник, четырёхугольник, шестиугольник.

**Обучающийся получит возможность** Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач.

- ✓ вычислять площади фигур, составленных из круга и сектора;
- ✓ вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности;
- ✓ применять алгебраический и тригонометрический аппарат при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

### **3. Декартовы координаты на плоскости**

**Ученик научится:**

*Описывать* прямоугольную систему координат.

*Формулировать:* определение уравнения фигуры, необходимое и достаточное условия параллельности двух прямых.

*Записывать* и доказывать формулы расстояния между двумя точками, координат середины отрезка.

*Выводить* уравнение окружности, общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом.

*Доказывать* необходимое и достаточное условие параллельности двух прямых.

*Применять* изученные определения, теоремы и формулы к решению задач

**Обучающийся получит возможность научиться:**

*Применять* изученные определения, теоремы и формулы к решению задач;

- ✓ 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.

### **4. Векторы.**

**Ученик научится:**

*Описывать* понятия векторных и скалярных величин. Иллюстрировать понятие вектора.

*Формулировать:*

*определения:* модуля вектора, коллинеарных векторов, равных векторов, координат вектора, суммы векторов, разности векторов, противоположных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения векторов;

*свойства:* равных векторов, координат равных векторов, сложения векторов, координат вектора суммы и вектора разности двух векторов, коллинеарных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения двух векторов, перпендикулярных векторов.

*Доказывать* теоремы: о нахождении координат вектора, о координатах суммы и разности векторов, об условии коллинеарности двух векторов, о нахождении скалярного произведения двух векторов, об условии перпендикулярности.

*Находить* косинус угла между двумя векторами.

*Применять* изученные определения, теоремы и формулы к решению задач

**Обучающийся получит возможность**

*Применять* изученные определения, теоремы и формулы к решению задач;

- ✓ 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».

### **5. Геометрические преобразования**

**Ученик научится:**

*Приводить* примеры преобразования фигур.

*Описывать* преобразования фигур: параллельный перенос, осевая симметрия, центральная симметрия, поворот, гомотетия, подобие.

*Формулировать:*



*определения:* движения; равных фигур; точек, симметричных относительно прямой; точек, симметричных относительно точки; фигуры, имеющей ось симметрии; фигуры, имеющей центр симметрии; подобных фигур;

*свойства:* движения, параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии.

*Доказывать* теоремы: о свойствах параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии, об отношении площадей подобных треугольников.

### **Обучающийся получит возможность**

Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач;

- ✓ приобрести опыт выполнения проектов по темам: «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле»,
- ✓ приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;

## **Содержание учебного материала**

### **Геометрические фигуры**

#### **Многоугольники**

Синус, косинус, тангенс и котангенс угла от  $0^{\circ}$  до  $180^{\circ}$ . Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс и котангенс одного и того же угла. Решение треугольников. Теорема синусов и теорема косинусов.

#### **Правильные многоугольники.**

Правильные многоугольники и их свойства

#### **Измерение геометрических величин**

Длина окружности. Длина дуги окружности.

Понятие площади круга. Площади сектора. Отношение площадей подобных фигур.

#### **Декартовы координаты на плоскости**

Формула расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка. Уравнение фигуры. Уравнение окружности и прямой. Угловой коэффициент прямой.

#### **Векторы**

Понятие вектора. Модуль (длина) вектора. Равные векторы. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножения вектора на число. Скалярное произведение векторов. Косинус угла между двумя векторами.

#### **Геометрические преобразования**

Понятие о преобразовании фигуры. Движение фигуры. Виды движения фигуры: параллельный перенос, осевая симметрия, центральная симметрия, поворот. Равные фигуры. Гомотетия. Подобие фигур.

**Предметными** результатами изучения курса является сформированность следующих умений:

- 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;
- 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 заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них,

находить стороны, углы и вычислять площади треугольников, длины ломанных, 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, правила симметрии;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

**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 (используя при необходимости справочники и технические средства);
- построений с помощью геометрических инструментов (линейка, угольник, циркуль, транспортир)

#### **Основные типы учебных занятий**

- урок изучения нового учебного материала;
- урок закрепления и применения знаний;
- урок обобщающего повторения и систематизации знаний;
- урок контроля знаний и умений.

Основным типом урока является комбинированный.

#### **Формы организации учебного процесса**

индивидуальная, фронтальная, парная, групповая.

## Тематическое планирование по геометрии 9 класса

Тема(раздел) /часы	Содержание (контрольные элементы содержания)	Содержание воспитания с учетом РПВ	Планируемые результаты			Приложение с КИМ
			личностные	метапредметные	предметные	
<b>Решение треугольни ков</b>	Синус, косинус, тангенс и котангенс угла от $0^{\circ}$ до $180^{\circ}$ . Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс и котангенс одного и того же угла. Решение треугольников. Теорема синусов и теорема косинусов.	Интеллектуальн ое воспитание. Закрепление базовых математических знаний	1)воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных ученых в развитие мировой науки; 2)ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; 3)осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и	1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи и учебе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; 3) умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации; 4)устанавливать причинно- следственные связи, проводить доказательное рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; 5) умение иллюстрировать изученные понятия и свойства фигур, опровергать неверные	1) осознание значения геометрии для повседневной жизни человека; 2) представление о геометрии как сфере математической деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации; 3) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно. И грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования; 4) владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; 5)систематические знания о фигурах и их свойствах; 6) практически значимые геометрические умения и навыки, умение	Контрольная работа 1 «Решение треугольнико в»
<b>Глава 2. Правильные многоугольн ики</b>	Правильные многоугольники и их свойства; длина окружности; площадь круга.	Эстетическое воспитание. Красота геометрических линий и форм				Контрольная работа №2 «Правильные многоугольни ки»
<b>Глава 3. Декартовы координаты</b>	Расстояние между точками с заданными координатами; координаты середины отрезка; уравнение фигуры; уравнение окружности; уравнение прямой; угловой коэффициент прямой.	Интеллектуальн ое воспитание. Освоение базовых математических понятий Трудовое воспитание. Использование математических знаний для решения практических задач				Контрольная работа №3 «Декартовы координаты»

<p><b>Глава 4. Векторы</b></p>	<p>Понятие вектора. Модуль (длина) вектора. Равные векторы. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножения вектора на число. Скалярное произведение векторов. Косинус угла между двумя векторами.</p>	<p>Интеллектуальное воспитание. Освоение базовых математических понятий Трудовое воспитание. Использование математических знаний для решения практических задач</p>	<p>профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде; 4) умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;</p>	<p>утверждения; 6) компетентность в области использования информационно-коммуникативных технологий; 7) первоначальные представления об идеях и о методах геометрии как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов; 8) умение видеть геометрическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни; 9) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; 10) умение понимать и использовать математические средства наглядности (чертежи, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации; 11) умение выдвигать гипотезы при решении задач и понимать необходимость их проверки; 12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.</p>	<p>применять их к решению геометрических и негеометрических задач, а именно: - изображать фигуры на плоскости; - использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира; - измерять длины отрезков, величины углов, вычислять площади фигур; - распознавать и изображать равные и подобные фигуры; - выполнять построения геометрических фигур с помощью циркуля и линейки; - читать и использовать информацию, представленную на чертежах, схемах; - проводить практические расчеты.</p>	<p>Контрольная работа №4 «Векторы»</p>
<p><b>Глава 5. Геометрические преобразования</b></p>	<p>Движение (перемещение) фигуры; параллельный перенос; осевая и центральная симметрия; поворот; гомотетия; подобие фигур.</p>	<p>Эстетическое воспитание. Формирование представлений о красоте преобразований</p>	<p>5) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении геометрических задач.</p>	<p>11) умение выдвигать гипотезы при решении задач и понимать необходимость их проверки; 12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.</p>	<p>Контрольная работа №5 «Геометрические преобразования»</p>	<p>Контрольная работа №5 «Геометрические преобразования»</p>
<p><b>Повторение и систематизация учебного материала</b></p>	<p>Научиться применять теоретический материал, изученный в 9 классе, основные способы решения задач на практике</p>	<p>Интеллектуальное воспитание. Закрепление базовых математических знаний</p>				<p>Итоговая контрольная работа</p>

**Календарно-тематическое планирование по геометрии**

№ п/п	Тема	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	план	факт
<b>Первая четверть 18 часов</b>				
<b>Глава 1. Решение треугольников – 17 часов</b>				
1.	Тригонометрические функции угла от 0° до 180°	<p>Формулировать определения синуса, косинуса, тангенса, котангенса угла от 0° до 180°. Формулировать и разъяснять основное тригонометрическое тождество.</p> <p>Вычислять значение тригонометрической функции угла по значению одной из его заданных функций.</p> <p>Формулировать и доказывать теорему косинусов.</p> <p>Применять теорему косинусов при решении задач.</p> <p>Формулировать и доказывать теорему синусов. Записывать и доказывать формулу радиуса окружности, описанной около треугольника.</p> <p>Применять теорему синусов и формулу радиуса окружности, описанной около треугольника при решении задач.</p> <p>Решать треугольники.</p> <p>Записывать и доказывать формулу для нахождения площади треугольника. Применять формулу для нахождения площади треугольника при решении задач.</p> <p>Записывать и доказывать формулу Герона, формулы для нахождения площади треугольника, формулу для нахождения площади многоугольника.</p> <p>Применять формулы для нахождения площади треугольника и формулу для нахождения площади многоугольника при решении задач</p>	1-5.09	
2.	Тригонометрические функции угла от 0° до 180°. Решение задач		1-5.09	
3.	Теорема косинусов		6-12.09	
4.	Теорема косинусов. Следствия из теоремы косинусов		6-12.09	
5.	Теорема косинусов. Решение ключевых задач		13-19.09	
6.	Теорема косинусов. Решение задач		13-19.09	
7.	Теорема синусов		20-26.09	
8.	Теорема синусов. Следствия из теоремы синусов		20-26.09	
9.	Теорема синусов. Решение задач		27.09-03.10	
10.	Решение треугольников. 1 и 2 тип задач		27.09-03.10	
11.	Решение треугольников. 3 и 4 тип задач		04-10.10	
12.	Формула для нахождения площади треугольника $S = \frac{1}{2} ab \sin \gamma$		04-10.10	
13.	Формула для нахождения площади треугольника. Решение ключевых задач		11-17.10	
14.	Формулы для нахождения площади треугольника (формула Герона, $S = \frac{abc}{4R}$ $S = pr$ )		11-17.10	

15.	Формулы для нахождения площади треугольника. Решение задач		18-24.10	
16.	Повторение и систематизация учебного материала по теме «Решение треугольников»		18-24.10	
17.	Контрольная работа № 1 «Решение треугольников»		25-31.10	
<b>Глава 2. Правильные многоугольники (10 часов)</b>				
18.	Правильные многоугольники	Основная цель — расширить и систематизировать сведения о многоугольниках и окружностях.	25-31.10	
<b>Вторая четверть 14 часов</b>				
19.	Свойства правильных многоугольников	Формулировать определение правильного многоугольника. Пояснять, что такое центр и центральный угол правильного многоугольника.	08-14.11	
20.	Формулы для нахождения радиусов описанной и вписанной окружностей правильного многоугольника	Формулировать свойства правильного многоугольника. Доказывать свойства правильных многоугольников. Записывать и доказывать формулы для нахождения радиусов вписанной и описанной окружностей правильного многоугольника.	08-14.11	
21.	Построение правильных многоугольников	Применять свойства правильного многоугольника при решении задач.	15-21.11	
22.	Длина окружности	Строить с помощью циркуля и линейки правильные треугольник, четырёхугольник, шестиугольник.	15-21.11	
23.	Площадь круга	Записывать и разъяснять формулы длины окружности, длины дуги окружности.	22-28.11	
24.	Длина окружности. Площадь круга	Применять формулу длины окружности, формулу длины дуги окружности, формулу площади круга, формулу площади сектора при решении задач. при решении задач.	22-28.11	
25.	Длина окружности. Площадь круга		29.11-5.12	
26.	Повторение и систематизация учебного материала по теме «Правильные многоугольники»		29.11-5.12	
27.	Контрольная работа № 2 «Правильные многоугольники»		06-12.12	
<b>Глава 3. Декартовы координаты (12 часов)</b>				
28.	Расстояние между двумя точками с заданными координатами	Основная цель — познакомить учащихся с понятием декартовых координат на плоскости, вывести формулы координат середины отрезка	06-12.12	
29.	Координаты середины отрезка	и расстояния между точками, закрепить их в ходе решения задач.	13-19.12	
30.	Расстояние между двумя точками с заданными координатами.	Вывести уравнения окружности и прямой.	13-19.12	

	Координаты середины отрезка. Решение задач			
31.	Уравнение фигуры		20-26.12	
32.	Уравнение окружности		20-26.12	
<b>Третья четверть 22 часа</b>				
33.	Уравнение окружности. Решение задач	Описывать прямоугольную систему координат. Записывать и доказывать формулы расстояния между двумя точками, координат середины отрезка.	10-16.01	
34.	Уравнение прямой	Применять формулы расстояния между двумя точками, координат середины отрезка при решении задач.	10-16.01	
35.	Уравнение прямой. Решение задач	Формулировать определение уравнения фигуры. Выводить уравнение окружности.	17-23.01	
36.	Угловой коэффициент прямой	Использовать уравнение окружности при решении задач. Выводить общее уравнение прямой.	17-23.01	
37.	Необходимое и достаточное условие параллельности прямых	Использовать уравнение прямой при решении задач. Формулировать необходимое и достаточное условия параллельности двух прямых. Выводить уравнение прямой с угловым коэффициентом. Доказывать необходимое и достаточное условие параллельности двух прямых.	24-30.01	
38.	Повторение и систематизация учебного материала по теме «Декартовы координаты»	Использовать уравнение прямой с угловым коэффициентом при решении задач.	24-30.01	
39.	Контрольная работа № 3 «Декартовы координаты»		31.01-06.02	
<b>Глава 4. Векторы (15 часов)</b>				
40.	Понятие вектора	Основная цель — познакомить учащихся с элементами векторной алгебры и их применением для решения геометрических задач, сформировать умение производить операции над векторами.	31.01-06.02	
41.	Понятие вектора. Решение задач	Описывать понятия векторных и скалярных величин. Иллюстрировать понятие вектора. Формулировать определения модуля вектора, коллинеарных векторов, равных векторов; свойства равных векторов.	07-13.02	
42.	Координаты вектора	Решать задачи, используя понятие вектора. Формулировать определение координат вектора; свойства координат равных векторов.	07-13.02	
43.	Сложение векторов	Определять координаты вектора, заданного координатами его начала и конца; сравнивать векторы, заданные координатами; находить модуль вектора, заданного координатами.	14-20.02	
44.	Вычитание векторов	Формулировать определения суммы и разности векторов; свойства сложения векторов, координат вектора суммы двух векторов.	14-20.02	
45.	Сложение и вычитание векторов	Применять правила треугольника и параллелограмма для сложения векторов, применять свойства сложения векторов, правило сложения и разности векторов,	21-27.02	
46.	Сложение и вычитание векторов. Обобщающий урок		21-27.02	
47.	Умножение вектора на число		28.02-06.03	

48.	Свойства коллинеарных векторов	заданных координатами при решении задач. Формулировать определение умножения вектора на число; свойства умножения	28.02- 06.03	
49.	Умножение вектора на число. Решение задач	вектора на число. Доказывать теорему об условии коллинеарности двух векторов.	07- 13.03	
50.	Скалярное произведение векторов	Умножать вектор на число; применять свойство коллинеарных векторов, правило умножения вектора, заданного координатами, на число, свойства	07- 13.03	
51.	Угол между векторами	умножения вектора на число при решении задач. Формулировать определение скалярного произведения векторов; свойства	14- 20.03	
52.	Скалярное произведение векторов. Решение задач	скалярного произведения двух векторов, перпендикулярных векторов. Находить косинус угла между двумя векторами.	14- 20.03	
53.	Повторение и систематизация учебного материала по теме «Векторы»	Применять условие перпендикулярности двух ненулевых векторов и формулу скалярного произведения двух векторов, заданных координатами; применять	21- 27.03	
54.	Контрольная работа № 4 «Векторы»	формулу косинуса угла между векторами, свойства скалярного произведения векторов при решении задач.	21- 27.03	
<b>Четвертая четверть 16 часов</b>				
<b>Глава 5. Геометрические преобразования (11 часов)</b>				
55.	Движение. Параллельный перенос	Основная цель — познакомить учащихся с примерами геометрических преобразований	04- 10.04	
56.	Свойства параллельного переноса	Строить образы и прообразы фигур при параллельном переносе. Применять понятие параллельного переноса и свойства параллельного переноса	04- 10.04	
57.	Свойства параллельного переноса при решении задач	при решении задач. Описывать преобразование фигур – осевая и центральная симметрия.	11- 17.04	
58.	Осевая симметрия	Формулировать определения точек, симметричных относительно точки и прямой; фигуры, имеющей ось (центр) симметрии; свойства осевой симметрии.	11- 17.04	
59.	Осевая симметрия. Решение задач	Доказывать теорему о свойстве осевой симметрии. Выполнять построения с помощью осевой и центральной симметрии.	18- 24.04	
60.	Центральная симметрия	Применять понятие осевой симметрии и свойство осевой симметрии при решении задач.	18- 24.04	
61.	Поворот	Описывать преобразование фигур – поворот. Формулировать и доказывать теорему о свойстве поворота.	25- 30.04	
62.	Гомотетия. Подобие фигур	Выполнять построения с помощью поворота. Применять понятие поворота и свойство поворота при решении задач.	25- 30.04	
63.	Гомотетия. Подобие фигур. Решение задач	Описывать преобразования фигур – гомотетия, подобие. Формулировать определение подобных фигур; свойство гомотетии. Доказывать теоремы о свойстве гомотетии, об отношении площадей подобных треугольников.	02- 08.05	
64.	Контрольная работа № 5 «Геометрические преобразования»	Строить фигуру, гомотетичную данной, с заданным коэффициентом гомотетии. Применять понятия гомотетии и подобия фигур и их свойства при решении задач	02- 08.05	
<b>Повторение и систематизация учебного материала (5 часов)</b>				
65.	Треугольники. Решение треугольников.	<b>Основная цель</b> — систематизировать и обобщить знания и умения за курс	09-	



		геометрии 9 класса и отработать умения и навыки решения задач.	15.05	
66.	Четырехугольники. Правильные многоугольники	Вычислять значение тригонометрической функции угла по значению одной из его заданных функций. Применять теорему косинусов, теорему синусов и формулу радиуса окружности, описанной около треугольника, формулы для нахождения площади треугольника и формулу для нахождения площади многоугольника при решении задач. Решать треугольники.	09-15.05	
67.	Декартовы координаты. Векторы.	Применять свойства правильного многоугольника. Применять формулы: длины окружности, длины дуги окружности, площади круга, площади сектора при решении задач.	16-22.05	
68.	Геометрические преобразования	Применять формулы расстояния между двумя точками, координат середины отрезка при решении задач. Использовать уравнение окружности, уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом при решении задач. Решать задачи, используя понятие вектора.	16-22.05	

## Система оценки планируемых результатов

Для оценки планируемых результатов данной программой предусмотрено использование:

- вопросов и заданий для самостоятельной подготовки;
- заданий для подготовки к итоговой аттестации;
- тестовых задания для самоконтроля;

Виды контроля и результатов обучения

1. Текущий контроль
2. Тематический контроль
3. Итоговый контроль

Методы и формы организации контроля

1. Устный опрос.
2. Монологическая форма устного ответа.
3. Письменный опрос:
  - 1) Математический диктант;
  - 2) Самостоятельная работа;
  - 3) Контрольная работа.

### Особенности контроля и оценки по математике

Текущий контроль осуществляется как в письменной, так и в устной форме при выполнении заданий в тетради.

Письменные работы можно проводить в виде тестовых или самостоятельных работ на бумаге. Время работы в зависимости от сложности работы 5-10 или 15-20 минут урока. При этом возможно введение оценки «за общее впечатление от письменной работы» (аккуратность, эстетика, чистота, и т.д.). Эта отметка дополнительная и в журнал выносится по желанию ребенка.

Итоговый контроль проводится в форме контрольных работ практического типа. В этих работах с начала отдельно оценивается выполнение каждого задания, а затем вводится итоговая отметка. При этом итоговая отметка является не средним баллом, а определяется с учетом тех видов заданий, которые для данной работы являются основными.

### Критерии оценки уровня достижений обучающихся

#### Оценка устных ответов обучающихся

##### Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя специальную терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их 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;
- возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в рисунках, чертежах и т.д., которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

##### Ответ оценивается отметкой «4», если:

- удовлетворяет в основном требованиям на отметку «5», но при этом имеет один из недостатков (в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа или допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя);
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в рисунках, чертежах, легко исправленных по замечанию учителя.

##### Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;

- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании специальной терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- учащийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

**Отметка «2» ставится в следующих случаях:**

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

**Отметка «1» ставится, если:**

- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

**Оценка контрольных и самостоятельных письменных работ**

**Отметка "5" ставится, если ученик:**

- выполнил работу без ошибок и недочетов в требуемом на «отлично» объеме;
- допустил не более одного недочета в требуемом на «отлично» объеме;

**Отметка "4" ставится, если ученик выполнил работу полностью, но допустил в ней:**

- не более одной негрубой ошибки и одного недочета в требуемом на «отлично» объеме;
- или не более трех недочетов в требуемом на «отлично» объеме.

**Отметка "3" ставится, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:**

- не более двух грубых ошибок в требуемом на «отлично» объеме;
- или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
- или не более двух-трех негрубых ошибок;
- или одной негрубой ошибки и трех недочетов;
- или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

**Отметка «2» ставится, если:**

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

**Отметка «1» ставится, если:**

- работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

**Общая классификация ошибок**

**Грубыми считаются ошибки:**

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;

- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

**К негрубым ошибкам следует отнести:**

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

**Недочетами являются:**

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

**Критерии выставления оценок за проверочные тесты**

- Время выполнения работы: на усмотрение учителя.
- Оценка «5» - 96 – 100 % правильных ответов,  
«4» - 80-95%,  
«3» - 60-79%,  
«2» - менее 59% правильных ответов.

### **Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса**

**Мерзляк А.Г.** Математика: программы: 5 – 9 классы / А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С. Якир, Е.В.Буцко. – М: Вентана\_Граф, 2013.

**Мерзляк А.Г.** Геометрия: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г.Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир – М: Вентана-Граф, 2019.

**Мерзляк А.Г.** Геометрия: дидактические материалы: 9 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, Е.М. Рабинович и др. – М: Вентана-Граф, 2019.

**Буцко Е.В.** Геометрия: 9 класс: методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С. Якир – М: Вентана-Граф, 2019.

**Мищенко Т.М.** Геометрия. Планируемые результаты. Система заданий. 7 – 9 классы: пособие для учителей общеобразовательных учреждений / Мищенко Т.М.: под ред. Г.С. Ковалевой, О.Б. Логиновой. – М: Просвещение, 2014. – (Работаем по новым стандартам).