

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Пермского края**

**Нытвенский городской округ**

**МБОУ СОШ №3 г. Нытва имени Ю.П.Чегодаева**

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

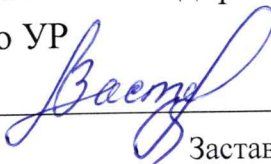


Владычных С.В.

«30» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по УР



Застава А.Н.

«30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Плешкова Н.Н.

«30» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Геометрия» (Базовый уровень)**

для обучающихся 7 – 9 классов

**г. Нытва 2023**

## Пояснительная записка

Программа составлена на основе ООП ООО.

### Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета

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

#### *личностные:*

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

#### *метапредметные:*

##### регулятивные универсальные учебные действия:

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

##### познавательные универсальные учебные действия:

- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;

- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- формирование первоначальных представлений об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы;
- умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов;
- слушать партнера;
- формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

**предметные:**

- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (геометрическая фигура, величина) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- умение работать с геометрическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- овладение навыками устных письменных, инструментальных вычислений;
- овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- умение измерять длины отрезков, величины углов;
- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочные материалы и технические средства.

**Содержание**

**Основные свойства простейших геометрических фигур (15 ч)**

Начальные понятия планиметрии. Геометрические фигуры. Точка и прямая. Отрезок, длина отрезка и её свойства. Полуплоскость. Полупрямая. Угол, величина угла и её свойства. Треугольник. Равенство отрезков, углов, треугольников. Параллельные прямые. Теоремы и доказательства. Аксиомы.

Основная цель – систематизировать знания учащихся об основных свойствах простейших геометрических фигур.

#### **Смежные и вертикальные углы (7 ч)**

Смежные и вертикальные углы и их свойства. Перпендикулярные прямые. Биссектриса угла и её свойства.

Основная цель – отработка навыков применения свойств смежных и вертикальных в процессе решения задач.

#### **Признаки равенства треугольников (15 ч)**

Признаки равенства треугольников. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Равнобедренный треугольник и его свойства.

Основная цель – сформировать умение доказывать равенство треугольников с опорой на признаки равенства треугольников.

#### **Сумма углов треугольника (14 ч)**

Параллельные прямые. Основное свойство параллельных прямых. Признаки параллельности прямых. Сумма углов треугольника. Внешний угол треугольника. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Основная цель – дать систематизированные сведения о параллельности прямых, расширить знания учащихся о треугольниках.

#### **Геометрические построения (13 ч)**

Окружность. Касательная к окружности и её свойства. Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Основные задачи на построение с помощью циркуля и линейки.

Основная цель – сформировать умение решать простейшие задачи на построение с помощью циркуля и линейки.

#### **Итоговое повторение (4 ч)**

### **Планируемые результаты**

В результате изучения курса геометрии 7 класса ученик научится:

- использовать язык геометрии для описания предметов окружающего мира;
- распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их отношения;
- использовать свойства измерения длин и углов при решении задач на нахождение длины отрезка и градусной меры угла;
- решать задачи на вычисление градусных мер углов от  $0^{\circ}$  до  $180^{\circ}$  с необходимыми теоретическими обоснованиями, опирающимися на изучение свойства фигур и их элементов;
- решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношения между ними и применяя изученные виды доказательств;
- решать несложные задачи на построение циркуля и линейки;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

Ученик получит возможность:

- овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного;

- овладеть традиционной схемой решения задач на построения с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование
- Тематическое планирование**

<b>Тема 1. Основные свойства простейших геометрических фигур (15 ч)</b>	Урок 1. Геометрические фигуры. Точка и прямая.
	Урок 2. Отрезок. Измерение отрезков.
	Урок 3. Отрезок. Измерение отрезков.
	Урок 4. Полуплоскости. Полупрямая.
	Урок 5. Полуплоскости. Полупрямая.
	Урок 6. Угол.
	Урок 7. Угол.
	Урок 8. Откладывание отрезков и углов. Биссектриса угла.
	Урок 9. Решение задач. Откладывание отрезков и углов.
	Урок 10. Треугольник. Существование треугольника, равного данному.
	Урок 11. Треугольник. Существование треугольника, равного данному.
	Урок 12. Параллельные прямые.
	Урок 13. Теоремы и доказательства. Аксиомы.
	Урок 14. Решение задач.
	Урок 15. <b>Контрольная работа № 1 по теме "Основные свойства простейших геометрических фигур"</b> .
<b>Тема 2. "Смежные и вертикальные углы" (7 ч)</b>	
	Урок 16. Смежные углы.
	Урок 17. Смежные углы.
	Урок 18. Вертикальные углы.
	Урок 19. Вертикальные углы.
	Урок 20. Перпендикулярные прямые. Доказательство от противного.
	Урок 21. Решение задач.
Урок 22. <b>Контрольная работа № 2 по теме "Смежные и вертикальные углы"</b> .	
<b>Тема 3. Признаки равенства треугольников (15 ч)</b>	
	Урок 23. Первый признак равенства треугольников. Использование аксиом при доказательстве теорем.
	Урок 24. Первый признак равенства треугольников. Использование аксиом при доказательстве теорем.
	Урок 25. Второй признак равенства треугольников.
	Урок 26. Второй признак равенства треугольников.
	Урок 27. Равнобедренный треугольник.
	Урок 28. Равнобедренный треугольник. Решение задач.
	Урок 29. Обратная теорема.
	Урок 30. Высота, биссектриса и медиана треугольника. Решение задач.
	Урок 31. Свойство медианы равнобедренного треугольника.
	Урок 32. Свойство медианы равнобедренного треугольника.
	Урок 33. Решение задач.
	Урок 34. Третий признак равенства треугольников.
Урок 35. Третий признак равенства треугольников.	

	Урок 36. Решение задач.
	Урок 37. <b>Контрольная работа № 3 по теме "Признаки равенства треугольников"</b> .
<b>Тема 4. Сумма углов треугольника (14 ч)</b>	
	Урок 38. Параллельность прямых.
	Урок 39. Углы, образованные при пересечении двух прямых секущей.
	Урок 40. Признак параллельности прямых.
	Урок 41. Признак параллельности прямых.
	Урок 42. Свойство углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей.
	Урок 43. Свойство углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей.
	Урок 44. Сумма углов треугольника.
	Урок 45. Сумма углов треугольника.
	Урок 46. Внешние углы треугольника.
	Урок 47. Прямоугольный треугольник.
	Урок 48. Прямоугольный треугольник.
	Урок 49. Существование и единственность перпендикуляра к прямой.
	Урок 50. Решение задач по теме "Сумма углов треугольника"
	Урок 51. <b>Контрольная работа № 4 по теме "Сумма углов треугольника"</b> .
<b>Тема 5. Геометрические построения (13 ч)</b>	
	Урок 52. Окружность. Что такое задачи на построение.
	Урок 53. Касательная к окружности.
	Урок 54. Окружность, описанная около треугольника.
	Урок 55. Окружность, вписанная в треугольник.
	Урок 56. Построение треугольника с данными сторонами.
	Урок 57. Построение угла, равного данному.
	Урок 58. Построение биссектрисы угла. Деление угла пополам.
	Урок 59. Построение перпендикуляра к прямой.
	Урок 60. Геометрическое место точек. Метод геометрических мест.
	Урок 61. Геометрическое место точек. Метод геометрических мест.
	Урок 62. Решение задач по теме "Геометрические построения".
	Урок 63. Решение задач по теме "Геометрические построения".
	Урок 64. <b>Контрольная работа № 5 по теме "Геометрические построения"</b> .
<b>Тема 6. Итоговое повторение (6 ч)</b>	
	Урок 65. Повторение темы " Начальные геометрические сведения".
	Урок 66. Повторение темы "Признаки равенства треугольников".
	Урок 67. Повторение темы "Признаки равенства треугольников".
	Урок 68. Повторение темы " Сумма углов треугольника".
	Урок 69. Повторение темы " Параллельные прямые".
	Урок 70. <b>Итоговая контрольная работа.</b>

Приложение 1.

**Оценочные материалы.**

## Контрольные работы

### Контрольная работа №1.

#### Вариант 1.

- 1) Три точки В, С и Д лежат на одной прямой. Известно, что  $ВД=17\text{см}$ ,  $ДС=25\text{см}$ . Какой может быть длина отрезка ВС?
- 2) Сумма вертикальных углов МОЕ и ДОС, образованных при пересечении прямых МС и ДЕ, равна  $204^\circ$ . Найдите угол МОД.
- 3) С помощью транспортира начертите угол, равный  $78^\circ$ , и проведите биссектрису смежного с ним угла.

### Контрольная работа №1.

#### Вариант 2.

- 1) Три точки М, N и К лежат на одной прямой. Известно, что  $MN=15\text{см}$ ,  $NK=18\text{см}$ . Каким может быть расстояние МК?
- 2) Сумма вертикальных углов АОВ и СОД, образованных при пересечении прямых АД и ВС, равна  $108^\circ$ . Найдите угол ВОД.
- 3) С помощью транспортира начертите угол, равный  $132^\circ$ , и проведите биссектрису одного из смежных с ним углов.

### Контрольная работа №2.

#### Вариант 1.

- 1) На рис.1 отрезки АВ и СД имеют общую середину О. Докажите, что  $\angle DAO = \angle CBO$ .
- 2) Луч АД - биссектриса угла А. На сторонах угла А отмечены точки В и С так, что  $\angle ADB = \angle ADC$ . Докажите, что  $AB=AC$ .
- 3) Начертите равнобедренный треугольник АВС с основанием ВС. С помощью циркуля и линейки проведите медиану  $BB_1$  к боковой стороне АС.

#### Вариант 2.

- 1) На рис. 2 отрезки ME и PK точкой D делятся пополам. Докажите, что  $\angle KMD = \angle PED$ .
- 2) На сторонах угла D отмечены точки M и K так, что  $DM = DK$ . Точка P лежит внутри угла D и  $PK = PM$ . Докажите, что луч DP - биссектриса угла MDK.
- 3) Начертите равнобедренный треугольник ABC с основанием AC и острым углом B. С помощью циркуля и линейки проведите высоту из вершины

### Контрольная работа №3.

#### Вариант № 1

- 1) На рис 1. Прямые a и b параллельны, c – секущая,  $\angle 1 = 55^\circ$ .  
Найти  $\angle 2$
- 2) Отрезки EF и PD пересекаются в их середине M. Докажите, что  $PE \parallel DF$ .
- 3) Отрезок DM - биссектриса треугольника CDE. Через точку M проведена прямая, параллельная стороне CD и пересекающая сторону DE в точке N. Найдите углы треугольника DMN, если  $\angle CDE = 68^\circ$ .

### Контрольная работа №3.

#### Вариант 2.

- 1) На рис. 1. Прямые a и b параллельны, c – секущая,  $\angle 1 = 115^\circ$ .  
Найти  $\angle 2$
- 2) Отрезки MN и EF пересекаются в их середине P. Докажите, что  $EN \parallel MF$ .
- 3) Отрезок AD - биссектриса треугольника ABC. Через точку D проведена прямая, параллельная стороне AB и пересекающая сторону AC в точке F. Найдите углы треугольника ADF, если  $\angle BAC = 72^\circ$ .



#### Контрольная работа №4.

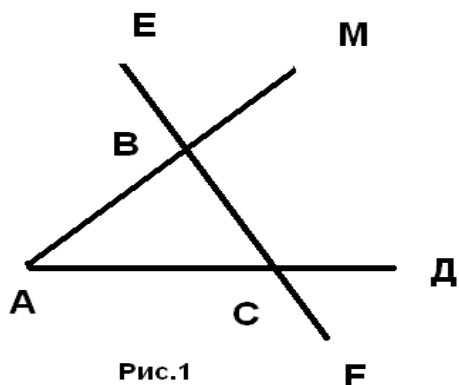


Рис.1

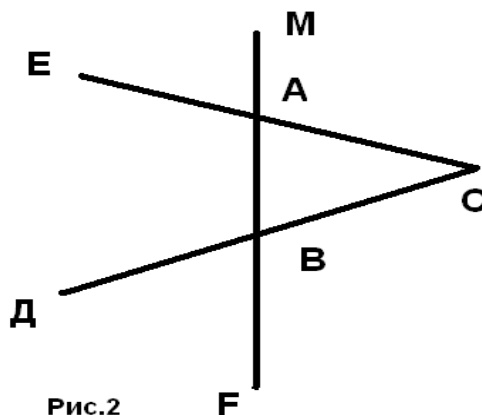


Рис.2

#### Вариант 1.

- 1) На рис.1 угол ABE равен  $104^\circ$ , угол DCF равен  $76^\circ$ , AC=12 см. Найдите сторону AB треугольника ABC.
- 2) В треугольнике CDE точка M лежит на стороне CE, причём угол CМД острый. Докажите, что  $DE > DM$ .
- 3) Периметр равнобедренного тупоугольного треугольника равен 45 см, а одна из его сторон больше другой на 9 см. Найдите стороны треугольника.

#### Вариант 2.

- 1) На рис.2 угол BAE равен  $112^\circ$ , угол DBF равен  $68^\circ$ , BC=9 см. Найдите сторону AC треугольника ABC.
- 2) В треугольнике MNP точка K лежит на стороне MN, причём угол NKP острый. Докажите, что  $KP < MP$ .
- 3) Одна из сторон равнобедренного тупоугольного треугольника на 17 см меньше другой. Найдите стороны этого треугольника, если его периметр равен 77 см.

### Контрольная работа №5.

#### Вариант 1.

1) В остроугольном треугольнике  $MNP$  биссектриса угла  $M$  пересекает высоту  $NK$  в точке  $O$ , причём  $OK=9$  см. Найдите расстояние от точки  $O$  до прямой  $MN$ .

2) Постройте прямоугольный треугольник по гипотенузе и острому углу.

Дополнительное задание.

С помощью циркуля и линейки постройте угол равный  $150^\circ$ .

### Контрольная работа №5.

#### Вариант 2.

1) В прямоугольном треугольнике  $DCE$  с прямым углом  $C$  проведена биссектриса  $EF$ , причём  $FC=13$  см. Найдите расстояние от точки  $F$  до прямой  $DE$ .

2) Постройте прямоугольный треугольник по катету и прилежащему к нему острому углу.

Дополнительное задание.

С помощью циркуля и линейки постройте угол равный  $105^\circ$ .

Программа составлена на основе ООП ООО.

В 8 классе на изучение курса геометрии отводится 2,5 часа в неделю, всего 88 часов. В ходе изучения проводятся самостоятельные работы, тестовые проверки, 6 контрольных работ, итоговый тест за курс геометрии 8 класса.

## **Планируемые результаты**

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

### ***Личностные:***

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

### **Метапредметные:**

#### **Регулятивные УУД:**

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- составлять (индивидуально, в группе) план решения проблемы ( выполнения проекта);
- работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно ( в том числе корректировать план)

#### **Познавательные УУД:**

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

- осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций
- строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- создавать математические модели:
- составлять тезисы, различные виды планов, преобразовывать информацию из одного вида в другой.
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность;
- уметь использовать компьютерные и коммуникативные технологии как инструмент для достижения своих целей.

### **Коммуникативные УУД:**

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д)
- отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;
- в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- уметь договариваться с людьми иных позиций.

## **Предметные результаты**

### **В результате изучения геометрии ученик**

#### **научится:**

- пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;
- распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их;
- в простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел;
- проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); в том числе: для углов от 0 до 180° определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, соображения 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 геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).

## Содержание

### 1. Четырехугольники (20 часов)

Определение четырехугольника. Параллелограмм, его признаки и свойства. Прямоугольник, ромб, квадрат и их свойства.

Теорема Фалеса. Средняя линия треугольника.

Трапеция. Средняя линия трапеции. Пропорциональные отрезки

**Основная цель** – дать учащимся систематизированные сведения о четырехугольниках и их свойствах.

Доказательства большинства теорем данного раздела проводятся с опорой на признаки равенства треугольников, которые используются и при решении задач в совокупности с применением новых теоретических фактов. Поэтому изучение темы можно организовать как процесс обобщения и систематизации знаний учащихся о свойствах треугольников, осуществив перенос усвоенных методов на новый объект изучения.

В теоретической части раздела рассматриваются в основном свойства изучаемых четырехугольников, необходимые для дальнейшего построения теории. Однако для решения задач можно использовать и факты, вынесенные в задачи.

Основное внимание при изучении темы следует направить на решения задач, в ходе которых отрабатываются практические умения применять свойства и признаки параллелограмма и его частных видов, необходимые для распознавания конкретных видов четырехугольников и вычисления их элементов.

Рассматриваемая в теме теорема Фалеса (теорема о пропорциональных отрезках) играет вспомогательную роль в построении курса. Воспроизведения ее доказательства необязательно требовать от учащихся. Примером применения теоремы Фалеса является доказательство теоремы о средней линии треугольника. Теорема о пропорциональных отрезках используется при изучении следующей темы – в доказательстве теоремы о косинусе угла прямоугольного треугольника.

#### **Предметные:**

Объяснять, что такое:

- четырехугольник и его элементы (вершины, стороны (противолежащие и соседние), диагонали);
- параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат;
- средняя линия треугольника;

- трапеция и ее элементы, средняя линия трапеции, равнобокая трапеция.

Формулировать и доказывать теоремы:

- признак параллелограмма;
- свойство диагоналей параллелограмма;
- свойство противоположных сторон и углов параллелограмма;
- свойства диагоналей прямоугольника и ромба;
- Фалеса;
- свойства средних линий треугольника и трапеции;
- о пропорциональных отрезках.

Решать задачи на вычисление, доказательство и построение, используя изученные признаки, свойства и теоремы.

-

## 2. Теорема Пифагора (24 часа)

-Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Теорема Пифагора. Расстояние между двумя точками на координатной плоскости. Неравенство треугольника. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Соотношение между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике. Значение тригонометрических функций для углов  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ .

**Основная цель** – сформировать аппарат решения прямоугольных треугольников, необходимый для вычисления элементов геометрических фигур на плоскости и в пространстве.

Изучение теоремы Пифагора позволяет существенно расширить круг геометрических задач, решаемых школьниками, давая им в руки вместе с признаками равенства треугольников достаточно мощный аппарат решения задач.

В ходе решения задач учащиеся усваивают основные алгоритмы решения прямоугольных треугольников, при проведении практических вычислений учатся находить с помощью таблиц или калькуляторов значения синуса, косинуса и тангенса угла, а в ряде задач использовать значения синуса, косинуса и тангенса углов в  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ .

Соответствующие умения являются опорными для решения вычислительных задач и доказательств ряда теорем в курсе планиметрии и стереометрии. Кроме того, они используются и в курсе физики.

В конце темы учащиеся знакомятся с теоремой о неравенстве треугольника. Тем самым пополняются знания учащихся о свойствах расстояний между точками. Следует заметить, что наиболее важным с практической точки зрения является случай, когда данные точки не лежат на одной прямой, т.е. свойство сторон треугольника. Его полезно закрепить на ряде примеров. В то же время воспроизведения доказательства теоремы можно в обязательном порядке от учащихся не требовать.

Материал темы следует дополнить изучением формулы расстояния между точками на координатной прямой.

### Планируемые результаты

**Предметные:** Объяснить, что такое:

- косинус, синус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника;
- перпендикуляр, наклонная, ее основание и проекция;
- египетский треугольник. Формулировать и доказывать: теорему Пифагора;

- теорему о зависимости косинуса от градусной меры угла;
- неравенство треугольника;
- основные тригонометрические тождества.

Понимать, что:

- любой катет меньше гипотенузы;
- косинус любого острого угла меньше 1;
- наклонная больше перпендикуляра;
- любая сторона треугольника меньше суммы 2-х других;
- синус и тангенс зависят только от величины угла.

Знать: - как выражаются катеты и гипотенуза через синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника;

- чему равны значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса некоторых углов;
- решать задачи на доказательство и вычисление.

### 3. Декартовы координаты на плоскости (16 часов)

Прямоугольная система координат на плоскости. Координаты середины отрезка. Расстояние между точками. Уравнение окружности и прямой. Координаты точки пересечения прямых. График линейной функции. Синус, косинус и тангенс углов от 0 до 180 градусов.

**Основная цель** - ввести в арсенал знаний учащихся сведения о координатах, необходимые для применения координатного метода исследования геометрических объектов.

Метод координат позволяет многие геометрические задачи перевести на язык алгебраических формул и уравнений.

Важным этапом применения этого метода является выбор осей координат. В каждом конкретном случае оси координат целесообразно располагать относительно рассматриваемых фигур так, чтобы соответствующие уравнения были как можно более

**Предметные:** объяснять, что такое:

- декартова система координат, ось абсцисс, ось ординат, координаты точки, начало координат;
- уравнение фигуры;
- угловой коэффициент прямой.

Знать: формулы координат середины отрезка;

Формулу расстояния между точками; уравнение окружности; уравнение окружности с центром в начале координат;

Уравнение прямой, условие параллельности прямой одной из осей координат; условие прохождения ее через начало координат;

- чему равен угловой коэффициент прямой;
- решать задачи на вычисление и доказательство.

### 4. Движение (6 часов)

Движение и его свойства. Симметрия относительно точки и прямой. Поворот. Параллельный перенос и его свойства. Понятие о равенстве фигур.

**Основная цель** – познакомить учащихся с примерами геометрических преобразований.

Поскольку в дальнейшем движения не применяются в качестве аппарата для решения задач и изложения теории, можно рекомендовать изучение материала в ознакомительном порядке, т.е. не требовать от учащихся воспроизведения доказательств. Однако основные понятия – симметрия относительно точки и прямой, параллельный перенос – учащиеся должны усвоить на уровне практических применений.

**Планируемые результаты:**

**Предметные: объяснять, что такое:**

- преобразование фигуры, обратное преобразованию; - движение;
- преобразование симметрии относительно точки, центр симметрии;
- преобразование симметрии относительно прямой, ось симметрии;
- поворот плоскости, угол поворота;
- параллельный перенос.

**Формулировать и доказывать, что:**

- точки, лежащие на прямой, при движении переходят в точки на прямой с сохранением их порядка;
- преобразования симметрии относительно точки и прямой являются движениями.
- формулировать свойства движения; параллельного переноса.

Решать задачи, используя приобретенные знания.

## **5. Векторы (12 часов)**

Вектор. Абсолютная величина и направление вектора. Координаты вектора. Равенство векторов. Координаты вектора. Сложение векторов и его свойства. Умножение вектора на число. (Коллинеарные векторы). Скалярное произведение векторов. Угол между векторами. (Проекция на ось. Разложение вектора по координатным осям.

**Основная цель** – познакомить учащихся с элементами векторной алгебры и их применением для решения геометрических задач, сформировать умение производить операции над векторами

Основное внимание следует уделить формированию практических умений учащихся, связанных с вычислением координат вектора, его абсолютной величины, выполнением сложения и вычитания векторов, умножения вектора на число. Причем наряду с операциями над векторами в координатной форме следует уделить большое внимание операциям в геометрической форме. Действия над векторами в координатной и геометрической формах используются при параллельном изучении курса физики. Знания о векторных величинах и опыт учащихся, приобретенные на уроках физики, могут быть использованы для мотивированного введения на предметной основе ряда основных понятий темы.

**Планируемые результаты:**

**Предметные: Объяснять, что такое:**

- вектор и его направление, одинаково – направленные и противоположно направленные векторы;
- абсолютная величина (модуль) вектора, координаты вектора; нулевой вектор; равные векторы; угол между векторами;



- сумма и разность векторов
- произведение вектора на число;
- скалярное произведение векторов
- единичный и координатный векторы; проекции вектора на оси координат.

Формулировать и доказывать :

- «правило треугольника»
- теорему о скалярном произведении векторов.
- условие перпендикулярности векторов.

Решать задачи.

## 6. Повторение. Решение задач (10 часов)

Вид контроля	1 полугодие		2 полугодие		год
	1 четв	2четв	3четв	4четв	
Контрольные работы	1	2	2	2	7
Тесты					

### Тематическое планирование

<b>Тема 6. Четырехугольники. (20 ч)</b>	
	Урок 1. Определение четырехугольника.
	Урок 2. Параллелограмм.
	Урок 3. Свойство диагоналей параллелограмма.
	Урок 4. Свойство противоположных сторон и углов параллелограмма.
	Урок 5. Свойство противоположных сторон и углов параллелограмма.
	Урок 6. Решение задач по теме "Параллелограмм. Свойства параллелограмма"
	Урок 7. Прямоугольник.
	Урок 8. Ромб.
	Урок 9. Квадрат.
	Урок 10. Решение задач по теме "Прямоугольник. Ромб. Квадрат"
	Урок 11. Решение задач по теме "Прямоугольник. Ромб. Квадрат"
	Урок 12. <b>Контрольная работа № 1.</b>
	Урок 13. Теорема Фалеса.
	Урок 14. Средняя линия треугольника.
	Урок 15. Трапеция. Средняя линия трапеции.
	Урок 16. Трапеция. Средняя линия трапеции.
	Урок 17. Пропорциональные отрезки.
	Урок 18. Решение задач.
	Урок 19. Решение задач.
	Урок 20. <b>Контрольная работа № 2.</b>
<b>Тема 7. Теорема Пифагора. (24 ч)</b>	
	Урок 21. Косинус угла.
	Урок 22. Теорема Пифагора. Египетский треугольник.

	Урок 23. Теорема Пифагора. Египетский треугольник.
	Урок 24. Теорема Пифагора. Египетский треугольник.
	Урок 25. Перпендикуляр и наклонная.
	Урок 26. Неравенство треугольника.
	Урок 27. Неравенство треугольника.
	Урок 28. Решение задач.
	Урок 29. Решение задач.
	Урок 30. <b>Контрольная работа № 3.</b>
	Урок 31. Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике.
	Урок 32. Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике.
	Урок 33. Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике.
	Урок 34. Основные тригонометрические тождества.
	Урок 35. Основные тригонометрические тождества.
	Урок 36. Основные тригонометрические тождества.
	Урок 37. Значения синуса, косинуса и тангенса некоторых углов.
	Урок 38. Значения синуса, косинуса и тангенса некоторых углов.
	Урок 39. Изменение синуса, косинуса и тангенса при возрастании угла.
	Урок 40. Изменение синуса, косинуса и тангенса при возрастании угла.
	Урок 41. Решение задач.
	Урок 42. Решение задач.
	Урок 43. Решение задач.
	Урок 44. <b>Контрольная работа № 4.</b>
<b>Тема 8. Декартовы координаты на плоскости.</b>	
<b>(16 ч)</b>	Урок 45. Введение декартовых координат на плоскости. Координаты середины отрезка.
	Урок 46. Расстояние между точками.
	Урок 47. Расстояние между точками.
	Урок 48. Уравнение окружности.
	Урок 49. Уравнение окружности.
	Урок 50. Уравнение прямой.
	Урок 51. Расположение прямой относительно системы координат.
	Урок 52. Расположение прямой относительно системы координат. Угловой коэффициент в уравнении прямой.
	Урок 53. Расположение прямой относительно системы координат. Угловой коэффициент в уравнении прямой.
	Урок 54. Пересечение прямой с окружностью.
	Урок 55. Определение синуса, косинуса и тангенса для любого угла от 0 до 180.
	Урок 56. Определение синуса, косинуса и тангенса для любого угла от 0 до 180.
	Урок 57. Определение синуса, косинуса и тангенса для любого угла от 0 до 180.
	Урок 58. Решение задач по теме "Координаты на плоскости"
	Урок 59. Решение задач по теме "Координаты на плоскости"
	Урок 60. <b>Контрольная работа № 5.</b>
<b>Тема 9. Движение.</b>	

<b>(6 ч)</b>	Урок 61. Преобразования фигур. Свойства движения.
	Урок 62. Симметрия относительно точки. Симметрия относительно прямой.
	Урок 63. Поворот.
	Урок 64. Параллельный перенос и его свойства.
	Урок 65. Параллельный перенос и его свойства. Равенство фигур.
	Урок 66. Параллельный перенос и его свойства. Равенство фигур.
<b>Тема 10. Векторы.</b>	
<b>(12 ч)</b>	Урок 67. Абсолютная величина и направление вектора. Равенство векторов. Координаты вектора.
	Урок 68. Сложение векторов.
	Урок 69. Сложение векторов.
	Урок 70. Сложение векторов.
	Урок 71. Умножение вектора на число.
	Урок 72. Умножение вектора на число.
	Урок 73. Скалярное произведение векторов.
	Урок 74. Скалярное произведение векторов.
	Урок 75. Скалярное произведение векторов.
	Урок 76. Скалярное произведение векторов.
	Урок 77. Скалярное произведение векторов.
	Урок 78. <b>Контрольная работа № 6.</b>
<b>Тема 11. Повторение.</b>	
<b>(10 ч)</b>	Урок 79. Четырехугольники.
	Урок 80. Четырехугольники.
	Урок 81. Четырехугольники.
	Урок 82. Четырехугольники.
	Урок 83. Теорема Пифагора.
	Урок 84. Теорема Пифагора.
	Урок 85. Теорема Пифагора.
	Урок 86. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.
	Урок 87. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.
	Урок 88. <b>Итоговая контрольная работа.</b>

Программа составлена на основе ООП ООО.

Программа направлена на достижение следующих целей:

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения практической деятельности изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений;
- 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 части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса;
- развитие представлений о полной картине мира, о взаимосвязи математики с другими предметами.

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

В результате изучения курса геометрии 9-го класса учащиеся

**научатся:**

- пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразование 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), в том числе: определять значение тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них; находить стороны, углы и площади треугольников, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;
- решать геометрические задания, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, соображения симметрии;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

**Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- описания реальных ситуаций на языке геометрии;
- расчётов, 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)<sup>4</sup>
- построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).

### Содержание тем учебного предмета

- 1. Подобие фигур (17 часов, из них 2 часа контрольные работы)**  
Понятие о гомотетии и подобии фигур. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Подобие прямоугольных треугольников. Центральные и вписанные углы и их свойства.
- 2. Решение треугольников (11 часов, из них 1 час контрольная работа)**  
Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников.
- 3. Многоугольники (14 часов, из них 1 час контрольная работа)**  
Ломаная. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники. Окружность, описанная около правильного многоугольника. Окружность, вписанная в правильный многоугольник. Длина окружности. Длина дуги окружности. Радианная мера угла.
- 4. Площади фигур (12 часов, из них 2 часа контрольные работы)**  
Площадь и её свойства. Площади прямоугольника, треугольника, параллелограмма, трапеции. Площади круга и его частей.
- 5. Элементы стереометрии (6 часов)**  
Аксиомы стереометрии. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве. Многогранники. Тела вращения.
- 6. Повторение (8 часов, из них 1 час контрольный тест)**

### Тематическое планирование

	<b>Тема 1. Подобие фигур (17 ч)</b>
	Урок 1. Преобразование подобия. Свойства преобразования подобия.
	Урок 2. Преобразование подобия. Свойства преобразования подобия.
	Урок 3. Подобие фигур. Признак подобия треугольников по двум углам.
	Урок 4. Подобие фигур. Признак подобия треугольников по двум углам.
	Урок 5. Признак подобия треугольников по двум сторонам и углу между ними.
	Урок 6. Признак подобия треугольников по двум сторонам и углу между ними.
	Урок 7. Признак подобия треугольников по трем сторонам.
	Урок 8. Признак подобия треугольников по трем сторонам.
	Урок 9. Подобие прямоугольных треугольников.
	Урок 10. Подобие прямоугольных треугольников.
	Урок 11. Углы, вписанные в окружность.

	Урок 12. Углы, вписанные в окружность.
	Урок 13. Пропорциональность отрезков хорд и секущих окружности.
	Урок 14. Пропорциональность отрезков хорд и секущих окружности.
	Урок 15. Решение задач по теме "Подобие фигур".
	Урок 16. Решение задач по теме "Подобие фигур".
	<b>Урок 17. Контрольная работа № 1 по теме "Подобие фигур".</b>
	<b>Тема 2 . Решение треугольников (11 ч)</b>
	Урок 18. Теорема косинусов.
	Урок 19. Теорема косинусов.
	Урок 20. Теорема синусов.
	Урок 21. Теорема синусов.
	Урок 22. Соотношения между углами треугольника и противолежащими сторонами.
	Урок 23. Решение треугольников.
	Урок 24. Решение треугольников.
	Урок 25. Решение треугольников.
	Урок 26. Решение треугольников.
	Урок 27. Решение треугольников.
	Урок 28. <b>Контрольная работа № 2 по теме " Решение треугольников".</b>
	<b>Тема 3. Многоугольники (14 ч)</b>
	Урок 29. Ломаная. Выпуклые многоугольники.
	Урок 30. Ломаная. Выпуклые многоугольники.
	Урок 31. Правильные многоугольники.
	Урок 32. Формулы для радиусов вписанных и описанных окружностей правильных многоугольников.
	Урок 33. Формулы для радиусов вписанных и описанных окружностей правильных многоугольников.
	Урок 34. Формулы для радиусов вписанных и описанных окружностей правильных многоугольников.
	Урок 35. Построение правильных многоугольников.
	Урок 36. Подобие правильных выпуклых многоугольников.
	Урок 37. Длина окружности. Радианная мера углов.
	Урок 38. Длина окружности. Радианная мера углов.
	Урок 39. Длина окружности. Радианная мера углов.
	Урок 40. Решение задач по теме "Многоугольники".
	Урок 41. Решение задач по теме "Многоугольники".
	Урок 42. <b>Контрольная работа № 3 по теме "Многоугольники".</b>
	<b>Тема 4. Площади фигур (12 ч)</b>
	Урок 43. Понятие площади. Площадь прямоугольника.
	Урок 44. Понятие площади. Площадь прямоугольника.
	Урок 45. Площадь параллелограмма.
	Урок 46. Площадь треугольника.

Урок 47. Площадь трапеции.
Урок 48. Решение задач по теме "Площади фигур".
Урок 49. Формулы для радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника.
Урок 50. Площади подобных фигур.
Урок 51. Площадь круга.
Урок 52. Площадь круга.
Урок 53. Решение задач.
Урок 54. <b>Контрольная работа № 4 по теме "Площади фигур"</b>
<b>Тема 5. Элементы стереометрии (6 ч)</b>
Урок 55. Аксиомы стереометрии.
Урок 56. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.
Урок 57. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве.
Урок 58. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве.
Урок 59. Многогранники.
Урок 60. Тела вращения.
<b>Тема 6. Обобщающее повторение курса планиметрии (8 ч)</b>
Урок 61. Углы. Параллельные прямые. Перпендикулярные прямые.
Урок 62. Треугольники.
Урок 63. Треугольники.
Урок 64. Четырехугольники.
Урок 65. Декартова система координат. Векторы на плоскости.
Урок 66. Многоугольники. Окружность. Круг.
Урок 67. Преобразование фигур.
Урок 68. <b>Итоговая работа.</b>

## Приложение 1

### **Контрольные работы (Геометрия. Поурочные планы по учебнику А. В. Погорелова 9 класс для преподавателей)**

1. Контрольная работа № 1 (стр.61 – 62)
2. Контрольная работа № 2 (стр. 94 – 95)
3. Контрольная работа № 3 (стр. 134 – 135)
4. Контрольная работа № 4 (стр. 169)
5. Итоговая работа (стр.238 - 243)

