

# ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

7 класс.

## **Личностные результаты:**

- 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 учётом 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, инициатива, находчивость, активность при решении геометрических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

## **Метапредметные результаты:**

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 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;
  - умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
  - формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
  - первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 
- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно
  - 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 её 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 самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; умение осуществлять контроль по

результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;

- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 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.

### **Предметные результаты:**

*Использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- основных геометрических понятиях: точка, прямая, плоскость, луч, отрезок, ломаная,
- многоугольнике;
- определении угла, биссектрисы угла, смежных и вертикальных углов;
- свойствах смежных и вертикальных углов;
- определении равенства геометрических фигур; признаках равенства треугольников;
- геометрических местах точек; биссектрисе угла и серединном перпендикуляре к отрезку как геометрических местах точек;
- определении параллельных прямых; признаках и свойствах параллельных прямых;
- аксиоме параллельности и её краткой истории;
- формуле суммы углов треугольника;
- *Применять* свойства смежных и вертикальных углов при решении задач;
- *находить* в конкретных ситуациях равные треугольники и доказывать их равенство;
- *устанавливать* параллельность прямых и применять свойства параллельных прямых;
- *применять* теорему о сумме углов треугольника;
- *использовать* теорему о средней линии треугольника и теорему Фалеса при решении задач;
- *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

**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, 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;

умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи,

понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

-умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности.

**Метапредметные:**

-умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

-умение осуществлять контроль по результату и по 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;

-умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение. умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;

-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 выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

-умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

**Предметные:**

-овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;

-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. Проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

-овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;

-умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ГЕОМЕТРИИ

| Раздел           | Ученик научиться  | Получит возможность научиться  |
|------------------|---|--|
| Повторение       |   | Повторить свойства и признаки параллельных прямых, свойство углов треугольника. Повторить признаки равенства треугольников, признаки равенства прямоугольных треугольников, задачи на построение   |
| Четырехугольники | Многоугольник, выпуклый многоугольник, четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Трапеция. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства. Осевая и центральная симметрии. | Знать определение многоугольника, выпуклого многоугольника и рассмотреть четырехугольник как частный вид многоугольника. Знать формулу суммы углов выпуклого многоугольника и суммы углов четырехугольника. Уметь распознавать на чертежах многоугольники и выпуклые многоугольники, используя определение. Знать формулу суммы углов многоугольника. Уметь применять формулу суммы углов выпуклого многоугольника при нахождении элементов многоугольника. Знать определение параллелограмма и рассмотреть его свойства. Уметь применять свойства параллелограмма при решении задач. Знать формулировки свойств и признаков параллелограмма. Уметь доказывать, что данный четырехугольник является параллелограммом. Уметь выполнять чертежи по условию задачи, находить углы и стороны параллелограмма, используя свойства углов и сторон. Знать формулировку теоремы Фалеса и основные этапы ее |

|         |   |   |
|---------|---|---|
|         |   | <p>доказательства. Уметь применять теорему в процессе решения задач. Знать определение трапеции, свойства равнобедренной трапеции. Уметь распознавать трапецию, ее элементы, виды на чертежах, находить углы и стороны равнобедренной трапеции, используя ее свойства. Знать основные типы задач на построение. Уметь делить отрезок на <math>n</math> равных частей, выполнять необходимые построения. Знать определение прямоугольника, его элементы, свойства и признаки. Уметь распознавать на чертежах, находить стороны, используя свойства углов и диагоналей. Знать определение ромба и квадрата как частных видов параллелограмма. Уметь распознавать и изображать ромб, квадрат, находить стороны и углы, используя свойства. Знать виды симметрии в многоугольниках. Уметь строить симметричные точки и распознавать фигуры, обладающие осевой и центральной симметрией.</p> |
| Площадь | <p>Понятие площади многоугольника. Площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции. Теорема Пифагора.</p> | <p>Знать представление о способе измерения площади многоугольника, свойства площадей. Вывести формулу площади прямоугольника и показать ее применение в процессе решения задач. Знать формулу площади прямоугольника. Уметь находить площадь прямоугольника, используя формулу. Знать формулу для вычисления площади параллелограмма. Уметь выводить формулу площади параллелограмма и находить площадь параллелограмма, используя формулу. Знать формулу площади треугольника. Уметь доказывать теорему о площади треугольника, вычислять площадь треугольника, используя формулу. Знать формулу площади треугольника. Уметь доказывать теорему о площади треугольника, вычислять площадь треугольника,</p>  |

|                              |  |   |
|------------------------------|--|---|
|                              |  | <p>используя формулу. Знать формулировку теоремы о площади трапеции и этапы ее доказательства. Уметь находить площадь трапеции, используя формулу. Знать формулировку теоремы о площади ромба и этапы ее доказательства. Уметь находить площадь ромба, используя формулу. Знать и уметь применять формулы площадей при решении задач. Уметь решать задачи на вычисление площадей. Знать формулировку теоремы Пифагора, основные этапы ее доказательства. Уметь находить стороны треугольника, используя теорему Пифагора. Знать формулировку теоремы, обратной теореме Пифагора. Уметь доказывать и применять при решении задач теорему, обратную теореме Пифагора. Уметь решать задачи на применение теоремы Пифагора и ей обратной. Уметь находить площадь треугольника по известной стороне и высоте, проведенной к ней. Находить элементы прямоугольного треугольника, используя теорему Пифагора. Находить площадь и периметр ромба по диагоналям.</p> |
| <p>Подобные треугольники</p> | <p>Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.</p> | <p>Знать определение пропорциональных отрезков подобных треугольников, свойство биссектрисы треугольника. Уметь находить элементы треугольника, используя свойство биссектрисы о делении противоположной стороны. Знать формулировку теоремы об отношении площадей подобных треугольников. Уметь находить отношения площадей, составлять уравнения, исходя из условия задачи. Знать формулировку первого признака подобия треугольников, основные этапы его доказательства. Уметь доказывать и применять при решении задач первый признак</p>   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>подобия треугольников, выполнять чертеж по условию задачи.</p> <p>Уметь доказывать и применять при решении задач первый признак подобия треугольников, выполнять чертеж по условию задачи. Знать формулировки второго и третьего признаков подобия треугольников.</p> <p>Уметь проводить доказательства признаков, применять их при решении задач. Уметь доказывать признаки подобия треугольников и находить элементы треугольника, используя признаки подобия. Уметь находить стороны, углы, отношения сторон, отношение периметров и площадей подобных треугольников, используя признаки подобия. Доказывать признаки подобия треугольников.</p> <p>Знать формулировку теоремы о средней линии треугольника. Уметь проводить доказательство теоремы о средней линии треугольника, находить среднюю линию треугольника. Знать теоремы о пропорциональности отрезков в прямоугольном треугольнике. Уметь использовать теоремы при решении задач. Знать понятие среднего пропорционального, свойство высоты прямоугольного треугольника, проведенной из вершины прямого угла. Уметь находить элементы прямоугольного треугольника, используя свойство высоты. Знать как находить расстояние до недоступной точки. Уметь использовать подобие треугольников в измерительных работах на местности, описывать реальные ситуации на языке геометрии. Знать этапы построений. Уметь строить биссектрису, высоту, медиану треугольника; угол, равный данному; прямую, параллельную данной.</p> <p>Знать метод подобия. Уметь применять метод подобия при решении задач на построение. Знать</p> |
|--|--|--|



|            |   |   |
|------------|---|---|
|            |   | <p>понятие синуса, косинуса, тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Уметь находить значения одной из тригонометрических функций по значению другой. Знать и уметь применять теорию подобия треугольников, соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника при решении задач. Знать соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Уметь решать прямоугольные треугольники, используя определение синуса, косинуса и тангенса острого угла. Знать значения синуса, косинуса и тангенса для углов <math>30^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math>, <math>60^{\circ}</math> и <math>90^{\circ}</math>. Уметь определять значения синуса, косинуса и тангенса по заданному значению углов. Уметь находить стороны треугольника по отношению средних линий и периметру. Решать прямоугольный треугольник, используя соотношения между сторонами и углами треугольника. Находить стороны треугольника, используя свойство точки пересечения медиан.</p> |
| Окружность | <p>Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности, ее свойство и признак. Центральные и вписанные углы. Четыре замечательные точки треугольника. Вписанная и описанная окружности.</p> | <p>Знать случаи взаимного расположения прямой и окружности. Уметь определять взаимное расположение прямой и окружности, выполнять чертеж по условию задачи. Знать понятие касательной, точек касания, свойство касательной и ее признак. Уметь доказывать теорему о свойстве касательной и ей обратную, проводить касательную к окружности. Знать взаимное расположение прямой и окружности; формулировку свойства касательной о ее перпендикулярности радиусу; формулировку свойства отрезков касательных, проведенных из одной точки. Уметь находить радиус окружности, проведенной в точку</p>   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>касания, по касательной и наоборот. Знать понятие градусной меры дуги окружности, понятие центрального угла. Уметь решать простейшие задачи на вычисление градусной меры дуги окружности. Знать определение вписанного угла, теорему о вписанном угле и следствия из него. Уметь распознавать на чертежах вписанные углы, находить величину вписанного угла. Знать формулировку теоремы, уметь доказывать и применять ее при решении задач, выполнять чертеж по условию задачи. Знать формулировки определений вписанного и центрального углов, теоремы об отрезках пересекающихся хорд. Уметь находить величину центрального и вписанного углов. Знать формулировку теоремы о свойстве равноудаленности каждой точки биссектрисы угла и этапы ее доказательства. Уметь находить элементы треугольника, используя свойство биссектрисы; выполнять чертеж по условию задачи. Знать четыре замечательные точки треугольника, формулировку теоремы о пересечении высот треугольника. Уметь находить элементы треугольника. Знать понятие серединного перпендикуляра, формулировку теоремы о серединном перпендикуляре. Уметь доказывать и применять теорему для решения задач на нахождение элементов треугольника. Знать понятие вписанной окружности, теорему об окружности, вписанной в треугольник. Уметь распознавать на чертежах вписанные окружности, находить элементы треугольника, используя свойства вписанной окружности. Знать формулировку теоремы о вписанном четырехугольнике. Уметь выполнять чертеж по условию задачи, решать задачи, опираясь на указанное</p> |
|--|--|---|

|                                      |  |   |
|--------------------------------------|--|---|
|                                      |  | <p>свойство. Знать теорему о свойстве описанного четырехугольника и этапы ее доказательства. Уметь применять свойство описанного четырехугольника при решении задач, выполнять чертеж по условию задачи. Знать определение описанной окружности, формулировку теоремы об окружности, описанной около треугольника. Уметь проводить доказательство теоремы и применять ее при решении задач, различать на чертежах описанные окружности. Уметь находить один из отрезков касательных, проведенных из одной точки по заданному радиусу окружности; находить центральные и вписанные углы по отношению дуг окружности; находить отрезки пересекающихся хорд окружности, используя теорему о произведении отрезков пересекающихся хорд.</p> |
| <p>Повторение.<br/>Решение задач</p> |  | <p>Знать формулировки определений, свойств, признаков: параллелограмма, квадрата, ромба, прямоугольника, трапеции. Уметь находить элементы четырехугольников, опираясь на изученные свойства, выполнять чертеж по условию задачи; вычислять площади четырехугольников. Знать формулировки подобных треугольников, пропорциональных отрезков, вписанных и описанных четырехугольников, вписанных и центральных углов, их свойства и признаки. Уметь выполнять чертеж по условию задачи; применять изученный материал при решении задач.</p>  |

***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.

В результате изучения геометрии обучающийся **научится:**

### **Наглядная геометрия**

- 1) распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
  - 2) распознавать развертки куба, прямоугольного параллелепипеда;
  - 3) определять по линейным размерам развертки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
  - 4) вычислять объем прямоугольного параллелепипеда;
- Обучающийся **получит возможность:**

- 5) *вычислять объемы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;*
- 6) *углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;*
- 7) *применять понятие развертки для выполнения практических расчетов.*

### **Геометрические фигуры**

Обучающийся **научится :**

- 1) пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- 2) распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- 3) находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$  , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур ( равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);
- 4) оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;

- 5) решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
- 6) решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;
- 7) решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;  
Обучающийся **получит возможность:**
- 8) овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
- 9) приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
- 10) овладеть традиционной системой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки ;, анализ, построение, доказательство и исследование;
- 11) научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;
- 12) приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ.

### **Измерение геометрических величин**

Обучающийся **научится:**

- 1) использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры углов;
- 2) вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
- 3) вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;
- 4) вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
- 5) решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;
- 6) решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

Обучающийся **получит возможность:**

- 7) вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, кругов и секторов;
- 8) вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равносоставленности;
- 9) приобрести опыт алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

# СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

7 класс

## **Геометрические фигуры**

### **Фигуры в геометрии и в окружающем мире**

Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура».

Точка, линия, отрезок, прямая, луч, плоскость, угол, биссектриса угла и ее свойства, виды углов, круг.

### **Многоугольники**

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

### **Окружность, круг**

Окружность, круг, их элементы и свойства.

### **Равенство фигур**

Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

### **Параллельность прямых**

Признаки и свойства параллельных прямых. *Аксиома параллельности Евклида.*

### **Перпендикулярные прямые**

Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Свойства и признаки перпендикулярности.

### **Измерения и вычисления**

#### **Величины**

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

#### **Измерения и**

Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний).

#### **Расстояния**

Расстояние от точки до прямой.

### **Геометрические построения**

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. *Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному.*

*Построение треугольников по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.*

*Деление отрезка в данном отношении.*

### **Геометрические преобразования**

#### **История математики**

*«Начала» Евклида.*

*Роль российских ученых в развитии математики: Н.И. Лобачевский.*



## **Геометрические фигуры**

### **Фигуры в геометрии и в окружающем мире**

Ломаная. Многоугольники. Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

### **Многоугольники**

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

Средняя линия треугольника.

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

### **Окружность, круг**

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

### **Отношения**

#### **Параллельность прямых**

*Теорема Фалеса.*

#### **Перпендикулярные прямые**

Серединный перпендикуляр к отрезку.

#### **Подобие**

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

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

#### **Измерения и вычисления**

##### **Величины**

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

#### **Измерения и вычисления**

Измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей.

Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике  
*Тригонометрические функции тупого угла.* Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов. Сравнение и вычисление площадей.  
Теорема Пифагора.

## **Геометрические преобразования**

### **Преобразования**

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

### **История математики**

*Школа Пифагора*

*Роль российских учёных в развитии математики Л.Эйлер, Н.И.Лобачевский.*

9 класс.

### **Векторы. Метод координат**

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач.

***Контрольная работа «Векторы. Метод координат»***

### **Соотношения между сторонами и углами треугольника**

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

***Контрольная работа «Соотношения между сторонами и углами треугольника»***

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

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

***Контрольная работа «Длина окружности и площадь круга»***

### **Движения**

Понятие преобразования. Понятие движения. Отображение плоскости на себя. Представление о метапредметном понятии «преобразование» Осевая и центральная симметрии. Поворот. Параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства. Подобие. Понятие о подобии фигур и гомотетии.

***Контрольная работа «Движения»***

### **Об аксиомах геометрии**

Беседа об аксиомах по геометрии.

### **Начальные сведения из стереометрии**

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

***Контрольная работа «Начальные сведения из стереометрии»***

### **Повторение. Решение задач**

#### **История математики**

«Начала» Евклида. История пятого постулата.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 класс.

| № п/п | Раздел, тема                      | Количество часов | Основные виды учебной деятельности обучающихся  |
|-------|-----------------------------------|------------------|---|
| 1     | Начальные геометрические сведения | 12               | <p>Объяснять, что такое отрезок, луч, угол, какие фигуры называются равными, как сравниваются и измеряются отрезки и углы, что такое градус и градусная мера угла, какой угол называется прямым, тупым, острым, развёрнутым, что такое середина отрезка и биссектриса угла, какие углы называются смежными и какие вертикальными; формулировать и обосновывать утверждения о свойствах смежных и вертикальных углов; объяснять, какие прямые называются перпендикулярными; формулировать и обосновывать утверждение о свойстве двух прямых, перпендикулярных к третьей; изображать и распознавать указанные простейшие фигуры на чертежах; решать задачи, связанные с этими простейшими фигурами.</p>   |
| 2     | Треугольники                      | 16               | <p>Объяснять, какая фигура называется треугольником, что такое вершины, стороны, углы и периметр треугольника, какой треугольник называется равнобедренным и какой равносторонним, какие треугольники называются равными; изображать и распознавать на чертежах треугольники и их элементы; формулировать и доказывать теоремы о признаках равенства треугольников; объяснять, что называется перпендикуляром, проведённым из данной точки к данной прямой; формулировать и доказывать теорему о перпендикуляре к прямой; объяснять, какие отрезки называются медианой, биссектрисой и высотой треугольника; формулировать и доказывать теоремы о свойствах равнобедренного треугольника; решать задачи, связанные с признаками равенства треугольников и свойствами равнобедренного треугольника; формулировать определение окружности; объяснять, что такое центр, радиус, хорда и диаметр окружности; решать простейшие задачи на построение (построение угла,</p> |

|   |                     |    |   |
|---|---------------------|----|---|
|   |                     |    | <p>равного данному, построение биссектрисы угла, построение перпендикулярных прямых, построение середины отрезка) и более сложные задачи, использующие указанные простейшие; сопоставлять полученный результат с условием задачи; анализировать возможные случаи.</p>   |
| 3 | Параллельные прямые | 12 | <p>Формулировать определение параллельных прямых; объяснять с помощью рисунка, какие углы, образованные при пересечении двух прямых секущей, называются накрест лежащими, какие односторонними и какие соответственными; формулировать и доказывать теоремы, выражающие признаки параллельности двух прямых; объяснять, что такое аксиомы геометрии и какие аксиомы уже использовались ранее; формулировать аксиому параллельных прямых и выводить следствия из неё; формулировать и доказывать теоремы о свойствах параллельных прямых, обратные теоремам о признаках параллельности, связанных с накрест лежащими, соответственными и односторонними углами, в связи с этим объяснять, что такое условие и заключение теоремы, какая теорема называется обратной по отношению к данной теореме; объяснять, в чём заключается метод доказательства от противного: формулировать и доказывать теоремы об углах с соответственно параллельными и перпендикулярными сторонами; приводить примеры использования этого метода; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с параллельными прямыми.</p> |

| № п/п | Название темы    | Кол-во часов | Виды учебной деятельности   |
|-------|------------------|--------------|---|
| 1     | Повторение       | 2            | Повторить свойства и признаки параллельных прямых, свойство углов треугольника. Повторить признаки равенства треугольников, признаки равенства прямоугольных треугольников, задачи на построение.   |
| 2     | Четырехугольники | 14           | <p>Объяснять что такое ломаная, многоугольник, его вершины, смежные стороны, диагонали, формулировать определение выпуклого многоугольника, формулировать и доказывать утверждения о сумме углов выпуклого многоугольника и сумме его внешних углов, формулировать определения параллелограмма, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеций, прямоугольника, ромба, квадрата, изображать и распознавать эти четырехугольники, формулировать и доказывать утверждения об их свойствах и признаках, объяснять какие точки и какие фигуры симметричны относительно точки, прямой, распознавать центральную и осевую симметрии.</p> <p>Описывать содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности; составлять план и последовательность действий; оценивать работу, исправлять ошибки.</p> <p>Осмыслить значение изученного материала. Уметь анализировать и осмысливать текст задачи, строить логическую цепочку.</p> <p>Научиться применять на практике теоретический материал по теме «Четырехугольники»</p> <p>Регулировать собственную деятельность посредством письменной речи, оценивать достигнутый результат, выбирать наиболее эффективные способы решения задачи.</p> <p>Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.</p> |

|   |                       |    |  |
|---|-----------------------|----|--|
| 2 | Площадь               | 14 | <p>Объяснять, как производится измерение площадей многоугольников, какие многоугольники называются равновеликими и какие равносторонними, формулировать основные свойства площадей и выводить с их помощью формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции, формулировать и доказывать теорему об отношении треугольников, имеющих равные углы, формулировать и доказывать теорему Пифагора и обратную ей. Формулу Герона для площади треугольника, решать задачи на площади фигур. Приводить примеры аналогов равных фигур в окружающем мире, сравнивать предметы, используя их графическое изображение, анализировать возможные случаи.</p> <p>Формировать культуру работы с графической информацией; формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.</p> <p>Научиться применять на практике теоретический материал по теме «Площадь»</p> <p>Регулировать собственную деятельность посредством письменной речи, оценивать достигнутый результат, выбирать наиболее эффективные способы решения задачи.</p> <p>Формирование навыков самоанализа и самоконтроля</p> |
| 3 | Подобные треугольники | 20 | <p>Объяснить понятие пропорциональности отрезков, формулировать определение подобных треугольников и коэффициента подобия; формулировать и доказывать теоремы: об отношениях площадей подобных треугольников, о признаках подобия треугольников, формировать умение применять полученные знания при решении задач.</p> <p>Формировать умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей. Осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.</p> <p>Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими младшими в образовательной, общественно полезной,</p>  |

|   |                  |    |   |
|---|------------------|----|---|
|   |                  |    | <p>учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности.</p> <p>Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки на практике.</p> <p>Оценивать достигнутый результат, уровень усвоенного материала.</p> <p>Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.</p> <p>Дать понятие о средней линии треугольника, доказать теорему о средней линии треугольника. О пересечении медиан треугольника, о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике; объяснять, что такое метод подобия в задачах на построение, и приводить примеры применения этого метода; объяснять, как можно использовать свойства подобных треугольников в измерительных работах на местности; объяснить. Как ввести понятие подобия для произвольных фигур; формулировать определение и иллюстрировать понятие синуса. Косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника; выводить основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30, 45, 60; решать задачи, связанные с подобием треугольников, для вычисления значений тригонометрических функций использовать компьютерные программы</p> <p>умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации.</p> <p>умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры.</p> <p>Научиться применять приобретенные знания, умения и навыки на практике.</p> <p>Оценивать достигнутый результат.</p> <p>Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.</p> |
| 4 | Окружность, круг | 17 | <p>Исследовать взаимное расположение прямой и окружности; формулировать определение касательной к окружности; формулировать и доказывать теоремы: о свойстве касательной, о признаке касательной. Об отрезках</p>   |

|   |            |   |   |
|---|------------|---|---|
|   |            |   | <p>касательных, проведенных из одной точки; формулировать понятие центрального угла и градусной меры дуги окружности; формулировать и доказывать теоремы: о вписанном угле, о произведении отрезков пересекающихся хорд; формулировать и доказывать теоремы, связанные с замечательными точками треугольника: о биссектрисе угла и, как следствие, о пересечении биссектрис треугольника; о серединном перпендикуляре к отрезку и, как следствие, о пересечении серединных перпендикуляров к сторонам треугольника; о пересечении высот треугольника; формулировать определения окружностей, вписанной в многоугольник и описанной около многоугольника; формулировать и доказывать теоремы: об окружности, вписанной в треугольник; об окружности, описанной около треугольника; о свойстве сторон описанного четырехугольника; о свойстве углов вписанного четырехугольника; решать задачи на вычисление, доказательство и построения, связанные с окружностью, исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью.</p> <p>умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни.</p> <p>Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.</p> <p>Научиться применять приобретенные знания, умения и навыки на практике.</p> <p>Оценивать достигнутый результат.</p> <p>Формирование навыков самоанализа и самоконтроля.</p> |
| 5 | Повторение | 3 | <p>Научиться применять при решении материал, изученный в 8 классе</p> <p>Аргументировать свою точку зрения; развивать умения интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми; осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям.</p>  |



|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  | Формирование устойчивой мотивации к обучению на основе алгоритма выполнения задачи |
|--|--|--|--|

| № п/п | Тема раздела                                      | Количество часов | Характеристика основных видов деятельности ученика  |
|-------|---|------------------|---|
| 1     | Повторение за курс 8 класс                        | 2                | Повторить свойства основных четырехугольников; формулы площадей; построения многоугольники и по чертежу определять их свойства, повторить вписанные и описанные окружности; элементы окружности; центральные и вписанные углы.  |
| 2     | Векторы. Метод координат                          | 22               | Объяснять и иллюстрировать понятие декартовой системы координат. Выводить и использовать формулы координат середины отрезка, расстояния между двумя точками плоскости, уравнения прямой и окружности. Выполнять проекты по темам использования координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства. Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, длины (модуля) вектора, коллинеарных векторов, равных векторов. Вычислять длину и координаты вектора. Находить угол между векторами. Выполнять операции над векторами.  |
| 3     | Соотношение между сторонами и углами треугольника | 13               | Формулировать определения и иллюстрировать понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса острого угла прямоугольного треугольника. Выводить формулы, выражающие функции угла прямоугольного треугольника через его стороны. Формулировать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов от $0^\circ$ до $180^\circ$ . Выводить формулы, выражающие функции углов от $0^\circ$ до $180^\circ$ через функции острых углов. Формулировать и разъяснять основное тригонометрическое тождество. По значениям одной тригонометрической функции вычислять значения других тригонометрических функций этого угла. Формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов. |
| 4     | Длина окружности и площадь круга                  | 12               | Распознавать многоугольники, формулировать определения и приводить примеры многоугольников. Исследовать   |

|   |                                    |    |  |
|---|------------------------------------|----|--|
|   |                                    |    | <p>свойства многоугольников с помощью компьютерных программ. Изображать и формулировать определения вписанных и описанных многоугольников. Формулировать теоремы о вписанной и описанной окружностях треугольника и многоугольника. Исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью, с помощью компьютерных программ. Решать задачи на построение, доказательство и вычисления. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.</p> |
| 5 | Движения                           | 8  | <p>Объяснять и иллюстрировать понятия равенства фигур, подобия. Строить равные и симметричные фигуры, выполнять параллельный перенос и поворот. Исследовать свойства движений с помощью компьютерных программ. Выполнять проекты по темам геометрических преобразований на плоскости.</p>  |
| 6 | Начальные сведения из стереометрии | 6  | <p>Распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;</p>   |
| 7 | Об аксиомах геометрии              | 1  | <p>Формулировать аксиомы планиметрии.</p>  |
| 8 | Итоговое повторение.               | 4  | <p>Уметь применять все полученные знания за курс геометрии 9 класса</p>  |
|   | Итого                              | 68 |  |