

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета «Геометрия» для 7-9 классов разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказом Минпросвещения России от 18 мая 2023 г. № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»;
- приказом Минпросвещения России от 31 мая 2021 г. №287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
- приказом Минпросвещения России от 22 марта 2021 года №115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Рабочая программа учебного предмета «Геометрия» для 7-9 классов разработана на основе:

- Федеральной образовательной программы основного общего образования ;
- учебника « Геометрия » 7-9 классы, авторы: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Э.Г. Позняк, И.И. Юдина; Москва « Просвещение» , 2018г

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Примерная рабочая программа по математике для обучающихся 7—9 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учётом и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся. В рабочей программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации.

В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и прикладных идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления,

проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия.

Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методах математики, их отличий от методов других естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики также способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ГЕОМЕТРИЯ». 7-9 КЛАССЫ

Приоритетными целями обучения геометрии в 7—9 классах являются:

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей

обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;

- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать проявления математических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Рабочая программа способствует решению следующих **задач** изучения геометрии в 7-9 классах:

- приобретение математических знаний и умений:
- овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельности:
- освоение компетенций учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной и профессионально-трудового выбора

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ГЕОМЕТРИЯ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования геометрия является обязательным предметом на данном уровне образования. В 7—9 классах учебный предмет «Геометрия» традиционно изучается в рамках следующих учебных курсов:

7 класс-2 часа в неделю (всего 68 часов)

8 класс-2 часа в неделю (всего 68 часов)

9 класс-2 часа в неделю (всего 68 часов)

Всего по предмету «Геометрия» 7-9 классы 204 часа.

Настоящей программой предусматривается выделение в учебном плане на изучение геометрии в 7—9 классах 2 учебных часа в неделю в течение каждого года обучения, всего 204 учебных часа.

Учет воспитательного потенциала уроков математики.

Воспитание подрастающего поколения – приоритетная задача современного образования в нашей стране. Одним из элементов, на котором базируется воспитание, является развивающее обучение, позволяющее ученику выступать автором собственного видения мира. Значительное влияние на человека оказывает социальная среда, в которой он находится, особенности существующего на данный момент типа культуры.

Обычно в педагогической литературе вопросы воспитания школьников исследуются в связи с внеклассной и внешкольной работой. При этом упускается важнейшая и большая часть жизни школьников – урок.

Назовём три основных направления реализации воспитательного потенциала урока:

- Отбор содержания материала;
- Совершенствования структуры урока;
- Организация общения.

Содержание урока, ориентированное только на знание, для учащихся нейтрально. Задача учителя состоит том, чтобы содержание воспринималось учащимися как определённая ценность: социальная, нравственная, эстетическая, экологическая и другие.

Очень важно, чтобы урок проходил в атмосфере интеллектуальных, нравственных, и эстетических переживаний, столкновений различных взглядов и мнений, поиска истины и возможных путей решения задачи или проблемы, творчества учителя и учащихся.

И не важно, какой предмет ведёт учитель, главное, какие условия он создает на своих уроках для гармоничного развития личности. Поэтому очень важен процесс

осмысления педагогом ответственности своей социальной роли, добровольное принятие на себя важной общественной функции – воспитания, духовно развитого ответственного гражданина демократического общества.

Преподавая математику, учителя стараются быть для своих учеников авторитетом, и в чисто человеческом плане, и через свой учебный предмет. Считается, что математика обладает большим воспитательным потенциалом. Ещё в 19 веке польский математик Хуго Штейнгаус заметил, что «между духом и материей посредничает математика».

При реализации воспитательной функции при изучении математики первое, с чем приходится столкнуться учителю - это выдвигание воспитательных задач к уроку.

Необходима диагностика уровня воспитанности ученика и класса в целом, что позволяет сразу увидеть проблемные точки в воспитании и целенаправленно сформулировать воспитательные цели. Также обязательно обсуждение с ребятами тех качеств личности, которые будут затрагиваться на уроках. Это необходимо для того, чтобы ребенок в этом процессе не был «слепым», а понимал, что хочет помочь воспитать в нем учитель, и что необходимо ему самому. В этом случае ребенок будет анализировать свои поступки и действия осмысленно и учителю будет легче корректировать воспитательные задачи урока.

При составлении плана урока важно продумывать виды деятельности ученика на каждом этапе урока в связи с поставленными воспитательными задачами.

Начало урока это очень важный момент с воспитательной точки зрения, т.к. на этом этапе происходит влияние на потребностно-мотивационную сферу и успех урока чаще всего зависит от умелой организации начала урока.

У каждого учителя имеется в работе немало различных способов и приемов начать урок.

Например, можно начать урок таким способом. Назовем его образно «раскручивание формулировки темы». На доске записывается тема урока и учащимся предлагается вдумчиво вчитаться и высказать свои соображения. Обсуждение строится по принципу диалога ученик-учитель, ученик-

ученик. В результате решается сразу несколько педагогических задач:

- Во-первых, ученики сами выдвигают задачи урока, что позволяет воспитывать творческое мышление, смелость своих суждений, культуру речи.
- Во-вторых, перед ними возникает проблема, которую им придется решать на уроке, что позволяет воспитывать критическое мышление, ответственность, волевые качества.
- В-третьих ученики самостоятельно обозначают круг вопросов, которые требуют актуализации. На этом этапе происходит умственное воспитание, воспитание уверенности в своих силах.
- В-четвертых, эти несколько минут рассуждений вслух, мотивируют деятельность учащихся на уроке и создают рабочий настрой, тем самым развивается мотивационно-потребностная сфера, ученики активно включаются в обсуждение, они не боятся высказывать свои мысли вслух. Поскольку при «раскручивании» формулировки темы на поверхность выходят чаще всего понятия, с которыми они уже встречались, то активное участие принимают в обсуждении как «сильные» и «средние» ученики, так и «слабые». Такой прием позволяет создать ситуацию успеха на уроке, реализует нравственное воспитание.

Урок можно начать с выполнения таких упражнений, которые выведут на возможность создать проблемную ситуацию. Например, при изучении темы формулы сокращенного умножения, можно организовать самостоятельное открытие формулы куб суммы (разности) двух выражений.

Происходит умственное воспитание, воспитывается творческая самостоятельность, сила воли, трудолюбие, ответственность. Когда формула открыта и записана на доске, делается акцент на красоте формулы, анализируется какими способами ее можно получить, тем самым реализуется эстетическое воспитание.

Урок можно начать с практической работы исследовательского характера. Например, при изучении темы «Сумма углов треугольника» в начале урока раздадим

каждому вырезанные из бумаги треугольники разного вида и предложим с помощью транспортира измерить все углы треугольника и найти их сумму. Обсуждая результаты практической работы, ученики делают вывод, что сумма у всех получилась примерно одинаковая – появляется гипотеза, которую нужно доказать. Проведение такой работы позволяет воспитывать критическое мышление, трудолюбие, аккуратность, позволяет создать ситуацию успеха, вызывает интерес, создает мотивы к изучению темы.

Этап актуализации опорных знаний можно организовать тоже разными способами.

1. Это может быть по геометрии работа по готовым чертежам, составление своей задачи, задания – загадки «Что скрыто?», «Что ты видишь?» и т.д. Все это позволяет воспитывать познавательную активность, ответственность, смелость суждений, критическое мышление.

2. Работа в парах с применением тренажеров для устного счета. Использование на уроке подобных тренажеров позволяет осуществлять взаимоконтроль и эффективно организовывать устный счет. Использование на уроке такой формы работы с использованием тренажеров позволяет рационально использовать время урока, проверить всех и воспитывает у учеников ответственность, внимательность, честность, самостоятельность, взаимоуважение.

На уроках математики мы говорим с ребятами об особенностях математики: о совершенстве математического языка, о полезности математики, об обаянии истории, о математике в музыке и живописи, в архитектуре и литературе, о красоте её формул, о связи математики с красотой природы.

На уроках нужно стараться погружать ученика в историю развития науки. Например, на уроке геометрии при первом знакомстве с прямоугольным треугольником делаем акцент на то, как появился прямой угол, и затем уже прямоугольный треугольник. Предлагаем ученикам найти сначала в окружающей обстановке прямые углы, задумываемся как с помощью подручных средств можно получить шаблон прямого угла (с помощью веревки, отвеса и колышков).

Проводим эксперимент. Расскажем ребятам, что таким способом пользовались еще в древности. Применяя веревку с узелками, можно показать им египетский треугольник. Сообщаем, что термины, которые мы только что использовали - имеют и другое название. «Отвес» – значит катет, «натянутая» – гипотенуза, другой катет называли основанием. В заключение строим чертеж треугольника и подписываем названия его сторон. Такое знакомство с прямоугольным треугольником позволяет воспитывать не только познавательную активность, но и осуществлять эстетическое воспитание, показывая связь геометрии с историей и практическое применение в жизни - это есть гуманизация процесса обучения.

Большую роль в реализации воспитательного потенциала играют задачи, которые решают на уроках учащиеся, задачи интересные по содержанию, богатые идеями, имеющие несколько способов решения. Подбирая специальным образом задачи, можно осуществлять и нравственное, и экономическое, и экологическое и другое воспитание. Разнообразный контроль на уроке математики позволяет также решать ряд воспитательных задач. Контроль на уроке обязательно должен быть всесторонним и осуществляться дифференцированно: контроль со стороны учителя, взаимоконтроль, самоконтроль. Осуществлять контроль можно разными способами. Это дифференцированные карточки-тренажеры контролирующего характера, тесты, самостоятельные работы разного вида, зачеты, электронные тесты и т.д. С точки зрения воспитания разные виды контроля позволяют осуществлять нравственное воспитание, воспитывать ответственность, самостоятельность, критичность, силу воли, коммуникабельность, трудолюбие. Воспитание творческой самостоятельности можно осуществлять с помощью различных творческих домашних работ. Большой воспитательный эффект на уроках математики имеют математические сказки. Такую работу можно проводить с учениками, начиная с 5 класса, предлагая при изучении некоторых тем сочинить и художественно оформить свою математическую сказку. Сказки готовят к

изучению курса геометрии, которая требует развитого воображения, умения обдумать предложенную ситуацию, выявить и использовать необходимую информацию для принятия решения. Сказка позволяет ворваться на урок юмору, фантазии, выдумке, творчеству. Дети учатся быть добрыми и справедливыми, сочиняя свою сказку.

На реализацию нравственного воспитания влияет оценивание работы учеников на уроке. Разные способы оценивания оказывают положительное воздействие на ребенка и в плане успеха и в случае неудач. На уроках математики обязательно нужно применять разные подходы в оценивании. После проведения контрольной работы и по итогам четверти составляем с учениками «лестницу успехов». Можно с уверенностью сказать, что прием этот очень эффективный, т.к. ребята, анализируя свои успехи и неудачи, проявляют такие качества как критичность, взаимоуважение, учатся радоваться успехам других, вслух высказывают критику по отношению к себе и одноклассникам.

Систематическое использование таких «лесенок» в работе приводит к тому, что при анализе контрольной работы тем, кто получил пятерку, ребята начинают хлопать в ладоши, искренне радуясь за них, сопереживают неудачам других.

На некоторых уроках целесообразно применять оценочные жетоны, с помощью которых каждый сам себя оценивает за правильные ответы. Активность на уроке в этом случае увеличивается. В конце урока легко подвести итог и выставить соответствующую оценку в журнал. Этот прием позволяет воспитывать ответственность, честность, порядочность, взаимоуважение.

Конечно, в течение урока обязательно должна присутствовать словесная оценка учителя - одобрительные реплики учителя, при некоторых видах деятельности оценивание со стороны одноклассников.

Этап рефлексии в конце урока или на промежуточных этапах должен присутствовать обязательно. Именно на этом этапе предоставляется возможность оценить урок вместе с ребятами с воспитательной точки зрения. Здесь присутствует анализ учителя, учеников и самоанализ. Делаются акценты на

нравственных критериях, трудовых успехах или неудачах, затрагиваются аспекты умственного воспитания. Любой урок несет огромный воспитательный потенциал и поэтому на учителя возлагается большая ответственность, чтобы не навредить ребенку. Методически правильно построенный урок воспитывает каждым своим моментом.

За годы обучения в школе ученик приобретает множество разнообразных знаний и умений. Но все-таки одной из главных задач остается задача воспитания Человека, Личности. И если, по словам Эразма Роттердамского: “Люди, поверьте мне, не рождаются, а формируются”, то учитель математики может и должен помочь формированию душ учащихся.

Содержание учебного предмета «ГЕОМЕТРИЯ». 7-9 КЛАССЫ

«Математику уже затем учить надо, что она ум в порядок приводит», — писал великий русский ученый Михаил Васильевич Ломоносов.

Следуя представленной рабочей программе, начиная с седьмого класса на уроках геометрии обучающийся учится проводить доказательные рассуждения, строить логические умозаключения, доказывать истинные утверждения и строить контрпримеры к ложным, проводить рассуждения «от противного», отличать свойства от признаков, формулировать обратные утверждения. Ученик, овладевший искусством рассуждать, будет применять его и в окружающей жизни. И в этом состоит важное воспитательное значение изучения геометрии, присущее именно отечественной математической школе.

Окончивший курс геометрии школьник должен быть в состоянии определить геометрическую фигуру, описать словами данный чертёж или рисунок, найти площадь земельного участка, рассчитать необходимую длину оптоволоконного кабеля или требуемые размеры гаража для автомобиля

7 класс

Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Ломаная, многоугольник. Параллельность и перпендикулярность прямых.

Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии. Примеры симметрии в окружающем мире.

Основные построения с помощью циркуля и линейки.

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства. Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника.

Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.

Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника.

Прямоугольный треугольник. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Прямоугольный треугольник с углом в 30° .

Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника. Перпендикуляр и наклонная.

Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.

Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности. Окружность, вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника.

8 класс

Четырёхугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства. Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. Трапеция, равнобедренная трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция.

Центральная симметрия.

Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках. Средние линии треугольника и трапеции.

Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач.

Свойства площадей геометрических фигур. Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Отношение площадей подобных фигур.

Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге.

Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.

Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60° .

Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими. Вписанные и описанные четырёхугольники. Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям.

9 класс

Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180° . Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.

Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов.

Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.

Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.

Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.

Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов.

Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение.

Правильные многоугольники. Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей. Площадь круга, сектора, сегмента.

Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Параллельный перенос. Поворот.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

Личностные результаты

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.);

готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

Эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

Ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными **познавательными** действиями, универсальными **коммуникативными** действиями и универсальными **регулятивными** действиями.

1) Универсальные **познавательные** действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по

результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

2) Универсальные коммуникативные действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей

аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) Универсальные регулятивные действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.

Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Предметные результаты

Предметные результаты освоения Примерной рабочей программы по математике представлены по годам обучения в следующих разделах программы в рамках отдельных курсов: в 5—6 классах — курса «Математика», в 7—9 классах — курсов «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика».

Развитие логических представлений и навыков логического мышления осуществляется на протяжении всех лет обучения в основной школе в рамках всех названных курсов. Предполагается, что выпускник основной школы сможет строить высказывания и отрицания высказываний, распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, овладеет понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство — и научится использовать их при выполнении учебных и внеучебных задач.

Освоение учебного курса «Геометрия» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

7 класс

- Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи. Измерять линейные и угловые величины. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов.
- Делать грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины.
- Строить чертежи к геометрическим задачам.
- Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач.
- Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.
- Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к

гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач.

- Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая. Определять параллельность прямых с помощью равенства расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой.
- Решать задачи на клетчатой бумаге.
- Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей. Решать практические задачи на нахождение углов.
- Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.
- Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач.
- Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить её центр. Пользоваться фактами о том, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, и о том, что серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке.
- Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания.
- Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл.
- Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.

8 класс

- Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.
- Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции,

применять их свойства при решении геометрических задач. Пользоваться теоремой Фалеса для решения практических задач.

- Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач.
- Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины.
- Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач.
- Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах.
- Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач.
- Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника при решении задач.
- Применять полученные знания на практике — строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрии (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

9 класс

- Использовать тригонометрические функции острых углов для нахождения различных элементов прямоугольного треугольника.
- Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами.
- Использовать теоремы синусов и косинусов для

нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.

- Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах. Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире.
- Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.
- Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов.
- Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач.
- Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей. Применять полученные умения в практических задачах.
- Находить оси (или центры) симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях.
- Применять полученные знания на практике — строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

Тематическое планирование

7 класс

| № | Количество часов | Тема урока | Электронное пособие |
|---|------------------|-----------------------------------|---|
| 1 | 1 | Простейшие геометрические объекты | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866c6ba |

| | | | |
|----|---|--|---|
| | | | |
| 2 | 1 | Многоугольник, ломаная | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866cb6a |
| 3 | 1 | Смежные и вертикальные углы | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866c5c0 |
| 4 | 1 | Смежные и вертикальные углы | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866c7be |
| 5 | 1 | Смежные и вертикальные углы | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866c7be |
| 6 | 1 | Смежные и вертикальные углы | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866c7be |
| 7 | 1 | Смежные и вертикальные углы | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866c7be |
| 8 | 1 | Смежные и вертикальные углы | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866c7be |
| 9 | 1 | Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866c3ea |
| 10 | 1 | Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866c3ea |
| 11 | 1 | Измерение линейных и угловых величин, | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866c |

| | | | |
|----|---|---|---|
| | | вычисление отрезков и углов | 3ea |
| 12 | 1 | Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866c3ea |
| 13 | 1 | Периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866ce80 |
| 14 | 1 | Периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866ce80 |
| 15 | 1 | Понятие о равных треугольниках и первичные представления о равных фигурах | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866ce80 |
| 16 | 1 | Три признака равенства треугольников | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866d1fa |
| 17 | 1 | Три признака равенства треугольников | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866d34e |
| 18 | 1 | Три признака равенства треугольников | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866e01e |
| 19 | 1 | Три признака равенства треугольников | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866e01e |
| 20 | 1 | Три признака равенства треугольников | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866e01e |
| 21 | 1 | Три признака равенства | Библиотека ЦОК |

| | | | |
|----|---|--|---|
| | | треугольников | https://m.edsoo.ru/8866e88e |
| 22 | 1 | Признаки равенства прямоугольных треугольников | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866e88e |
| 23 | 1 | Признаки равенства прямоугольных треугольников | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866e88e |
| 24 | 1 | Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866e9ec |
| 25 | 1 | Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866d6fa |
| 26 | 1 | Равнобедренные и равносторонние треугольники | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866d6fa |
| 27 | 1 | Признаки и свойства равнобедренного треугольника | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866d880 |
| 28 | 1 | Признаки и свойства равнобедренного треугольника | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866d880 |
| 29 | 1 | Признаки и свойства равнобедренного треугольника | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866e26c |
| 30 | 1 | Неравенства в геометрии | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866e3a2 |

| | | | |
|----|---|---|---|
| 31 | 1 | Неравенства в геометрии | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866e3a2 |
| 32 | 1 | Неравенства в геометрии | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866e3a2 |
| 33 | 1 | Неравенства в геометрии | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866e3a2 |
| 34 | 1 | Прямоугольный треугольник с углом в 30° | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866eb22 |
| 35 | 1 | Прямоугольный треугольник с углом в 30° | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866eb22 |
| 36 | 1 | Контрольная работа по теме "Треугольники" | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866ecbc |
| 37 | 1 | Параллельные прямые, их свойства | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866ef64 |
| 38 | 1 | Пятый постулат Евклида | https://urok.1sept.ru/articles/414281 |
| 39 | 1 | Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866f086 |
| 40 | 1 | Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866f086 |

| | | | |
|----|---|---|---|
| | | образованные при пересечении параллельных прямых секущей | |
| 41 | 1 | Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866f086 |
| 42 | 1 | Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866f086 |
| 43 | 1 | Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866f3b0 |
| 44 | 1 | Признак параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной прямой до второй прямой | https://znanio.ru/media/prezentatsiya-k-uroku-geometrii-v-7-klasse-priznak-parallelnosti-pryamyh-cherez-ravenstvo-rasstoyanij-ot-tochek-odnoj-pryamoj-do-vtoroj-pryamoj-2849210 |

| | | | |
|----|---|---|---|
| 45 | 1 | Признак параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной прямой до второй прямой | https://znanio.ru/media/p-rezentatsiya-k-uroku-geometrii-v-7-klasse-priznak-parallelnosti-pryamyh-cherez-ravenstvo-rasstoyanij-ot-tochek-odnoj-priamoj-do-vtoroj-priamoj-2849210 |
| 46 | 1 | Сумма углов треугольника | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866f630 |
| 47 | 1 | Сумма углов треугольника | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866f8ba |
| 48 | 1 | Внешние углы треугольника | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866fa5e |
| 49 | 1 | Внешние углы треугольника | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866fa5e |
| 50 | 1 | Контрольная работа по теме "Параллельные прямые, сумма углов треугольника" | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866febe |
| 51 | 1 | Окружность, хорды и диаметр, их свойства | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88670800 |
| 52 | 1 | Касательная к окружности | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88670e9a |
| 53 | 1 | Окружность, вписанная в угол | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88670e9a |

| | | | |
|----|---|---|---|
| 54 | 1 | Окружность, вписанная в угол | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88670e9a |
| 55 | 1 | Понятие о ГМТ, применение в задачах | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867013e |
| 56 | 1 | Понятие о ГМТ, применение в задачах | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88670508 |
| 57 | 1 | Биссектриса и серединный перпендикуляр как геометрические места точек | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88670a62 |
| 58 | 1 | Окружность, описанная около треугольника | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88670a62 |
| 59 | 1 | Окружность, описанная около треугольника | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88670a62 |
| 60 | 1 | Окружность, вписанная в треугольник | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867103e |
| 61 | 1 | Окружность, вписанная в треугольник | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867103e |
| 62 | 1 | Простейшие задачи на построение | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88671188 |
| 63 | 1 | Простейшие задачи на построение | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/886712d2 |
| 64 | 1 | Контрольная работа по | Библиотека ЦОК |

| | | | |
|----|---|---|---|
| | | теме "Окружность и круг. Геометрические построения" | https://m.edsoo.ru/88671462 |
| 65 | 1 | Повторение и обобщение знаний основных понятий и методов курса 7 класса | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/886715b6 |
| 66 | 1 | Итоговая контрольная работа | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/886716ec |
| 67 | 1 | Повторение и обобщение знаний основных понятий и методов курса 7 класса | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/886719bc |
| 68 | 1 | Повторение и обобщение знаний основных понятий и методов курса 7 класса | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/886719bc |

8 класс

| № | Количество часов | Тема урока | Электронное пособие |
|---|------------------|---|---|
| 1 | 1 | Параллелограмм, его признаки и свойства | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88671af2 |
| 2 | 1 | Параллелограмм, его признаки и свойства | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88671ca0 |
| 3 | 1 | Параллелограмм, его признаки и свойства | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88671ca0 |
| 4 | 1 | Частные случаи | Библиотека ЦОК |

| | | | |
|----|---|--|---|
| | | параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства | https://m.edsoo.ru/88671dea |
| 5 | 1 | Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88671f20 |
| 6 | 1 | Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867209c |
| 7 | 1 | Трапеция | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88672358 |
| 8 | 1 | Равнобокая и прямоугольная трапеции | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867252e |
| 9 | 1 | Равнобокая и прямоугольная трапеции | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88672858 |
| 10 | 1 | Метод удвоения медианы | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88672b14 |
| 11 | 1 | Центральная симметрия | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88672b14 |
| 12 | 1 | Контрольная работа по теме "Четырёхугольники" | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88672c9a |
| 13 | 1 | Теорема Фалеса и теорема о | Библиотека ЦОК |

| | | | |
|----|---|------------------------------------|---|
| | | пропорциональных отрезках | https://m.edsoo.ru/8867337a |
| 14 | 1 | Средняя линия треугольника | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88672e0c |
| 15 | 1 | Средняя линия треугольника | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88672f38 |
| 16 | 1 | Трапеция, её средняя линия | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88672358 |
| 17 | 1 | Трапеция, её средняя линия | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88673064 |
| 18 | 1 | Пропорциональные отрезки | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88673794 |
| 19 | 1 | Пропорциональные отрезки | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88673794 |
| 20 | 1 | Центр масс в треугольнике | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/886738fc |
| 21 | 1 | Подобные треугольники | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88673a78 |
| 22 | 1 | Три признака подобия треугольников | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88673bae |
| 23 | 1 | Три признака подобия треугольников | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88673d52 |
| 24 | 1 | Три признака подобия | Библиотека ЦОК |

| | | | |
|----|---|--|---|
| | | треугольников | https://m.edsoo.ru/8867400e |
| 25 | 1 | Три признака подобия треугольников | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867400e |
| 26 | 1 | Применение подобия при решении практических задач | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867400e |
| 27 | 1 | Контрольная работа по теме "Подобные треугольники" | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a |
| 28 | 1 | Свойства площадей геометрических фигур | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/886745fe |
| 29 | 1 | Формулы для площади треугольника, параллелограмма | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88674860 |
| 30 | 1 | Формулы для площади треугольника, параллелограмма | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88674a22 |
| 31 | 1 | Формулы для площади треугольника, параллелограмма | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88674a22 |
| 32 | 1 | Формулы для площади треугольника, параллелограмма | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88675288 |
| 33 | 1 | Формулы для площади треугольника, параллелограмма | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867542 |

| | | | |
|----|---|--|---|
| | | | <u>с</u> |
| 34 | 1 | Вычисление площадей сложных фигур | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88674e78 |
| 35 | 1 | Площади фигур на клетчатой бумаге | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867473e |
| 36 | 1 | Площади подобных фигур | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867473e |
| 37 | 1 | Площади подобных фигур | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867473e |
| 38 | 1 | Задачи с практическим содержанием | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88675558 |
| 39 | 1 | Задачи с практическим содержанием | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88675684 |
| 40 | 1 | Решение задач с помощью метода вспомогательной площади | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88674f90 |
| 41 | 1 | Контрольная работа по теме "Площадь" | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867579c |
| 42 | 1 | Теорема Пифагора и её применение | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88675918 |
| 43 | 1 | Теорема Пифагора и её применение | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88675918 |
| 44 | 1 | Теорема Пифагора и её применение | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/886 |

| | | | |
|----|---|--|--|
| | | | 75abc |
| 45 | 1 | Теорема Пифагора и её применение | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/886 75abc |
| 46 | 1 | Теорема Пифагора и её применение | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/886 75abc |
| 47 | 1 | Определение тригонометрических функций острого угла прямоугольного треугольника, тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/886 75d32 |
| 48 | 1 | Основное тригонометрическое тождество | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/886 75f44 |
| 49 | 1 | Основное тригонометрическое тождество | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1 407e8 |
| 50 | 1 | Основное тригонометрическое тождество | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1 407e8 |
| 51 | 1 | Контрольная работа по теме "Теорема Пифагора и начала тригонометрии" | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1 407e8 |
| 52 | 1 | Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1 415b2 |
| 53 | 1 | Вписанные и центральные углы, угол между | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1 |

| | | | |
|----|---|---|---|
| | | касательной и хордой | 41940 |
| 54 | 1 | Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a141b34 |
| 55 | 1 | Углы между хордами и секущими | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a141b34 |
| 56 | 1 | Углы между хордами и секущими | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a141b34 |
| 57 | 1 | Вписанные и описанные четырёхугольники, их признаки и свойства | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a140f86 |
| 58 | 1 | Вписанные и описанные четырёхугольники, их признаки и свойства | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1416d4 |
| 59 | 1 | Вписанные и описанные четырёхугольники, их признаки и свойства | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1416d4 |
| 60 | 1 | Применение свойств вписанных и описанных четырёхугольников при решении геометрических задач | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1416d4 |
| 61 | 1 | Применение свойств вписанных и описанных четырёхугольников при решении геометрических задач | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1416d4 |
| 62 | 1 | Взаимное расположение двух окружностей, общие касательные | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1410a8 |
| 63 | 1 | Касание окружностей | Библиотека ЦОК |

| | | | |
|----|---|--|---|
| | | | https://m.edsoo.ru/8a1410a8 |
| 64 | 1 | Контрольная работа по теме "Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники" | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a141c88 |
| 65 | 1 | Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a141ddc |
| 66 | 1 | Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a141efe |
| 67 | 1 | Итоговая контрольная работа | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a142368 |
| 68 | 1 | Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1420ac |

9 класс

| № | Количество часов | Тема урока | Электронное пособие |
|---|------------------|--|---|
| 1 | 1 | Определение тригонометрических функций углов от 0° до 180° | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1424bc |
| 2 | 1 | Формулы | Библиотека ЦОК |

| | | | |
|----|---|--|---|
| | | приведения | https://m.edsoo.ru/8a1424bc |
| 3 | 1 | Теорема косинусов | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14336c |
| 4 | 1 | Теорема косинусов | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14336c |
| 5 | 1 | Теорема косинусов | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a142d5e |
| 6 | 1 | Теорема синусов | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a142e8a |
| 7 | 1 | Теорема синусов | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a142e8a |
| 8 | 1 | Теорема синусов | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a142e8a |
| 9 | 1 | Нахождение длин сторон и величин углов треугольников | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1430b0 |
| 10 | 1 | Решение треугольников | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a142ac0 |
| 11 | 1 | Решение треугольников | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a142ac0 |
| 12 | 1 | Решение треугольников | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a142ac0 |
| 13 | 1 | Решение треугольников | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a142ac0 |
| 14 | 1 | Практическое применение теорем синусов и косинусов | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a142c3c |
| 15 | 1 | Практическое применение теорем синусов и | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a142c3c |

| | | | |
|----|---|---|---|
| | | косинусов | |
| 16 | 1 | Контрольная работа по теме "Решение треугольников" | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14392a |
| 17 | 1 | Понятие о преобразовании подобия | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a143ab0 |
| 18 | 1 | Соответственные элементы подобных фигур | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a143de4 |
| 19 | 1 | Соответственные элементы подобных фигур | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a143de4 |
| 20 | 1 | Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14406e |
| 21 | 1 | Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1441a4 |
| 22 | 1 | Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1442da |

| | | | |
|----|---|---|---|
| | | отрезков секущих, теорема о квадрате касательной | |
| 23 | 1 | Применение теорем в решении геометрических задач | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a143f06 |
| 24 | 1 | Применение теорем в решении геометрических задач | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1443fc |
| 25 | 1 | Применение теорем в решении геометрических задач | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a144578 |
| 26 | 1 | Контрольная работа по теме "Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности" | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1447a8 |
| 27 | 1 | Определение векторов. Физический и геометрический смысл векторов | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a144960 |
| 28 | 1 | Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a144a8c |
| 29 | 1 | Сложение и вычитание | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a144d52 |

| | | | |
|----|---|--|---|
| | | векторов, умножение вектора на число | |
| 30 | 1 | Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a144d52 |
| 31 | 1 | Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a144d52 |
| 32 | 1 | Координаты вектора | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a144fbe |
| 33 | 1 | Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14539c |
| 34 | 1 | Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14550e |
| 35 | 1 | Решение задач с помощью векторов | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a144c3a |
| 36 | 1 | Решение задач с помощью векторов | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1458c4 |
| 37 | 1 | Применение векторов для решения задач физики | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1458c4 |

| | | | |
|----|---|--|---|
| 38 | 1 | Контрольная работа по теме "Векторы" | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a145b08 |
| 39 | 1 | Декартовы координаты точек на плоскости | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1458c4 |
| 40 | 1 | Уравнение прямой | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a145c48 |
| 41 | 1 | Уравнение прямой | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a145c48 |
| 42 | 1 | Уравнение окружности | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14635a |
| 43 | 1 | Координаты точек пересечения окружности и прямой | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a146620 |
| 44 | 1 | Метод координат при решении геометрических задач, практических задач | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a146620 |
| 45 | 1 | Метод координат при решении геометрических задач, практических задач | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a146620 |
| 46 | 1 | Метод координат при решении геометрических задач, практических задач | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a146620 |
| 47 | 1 | Контрольная работа по теме "Декартовы координаты на | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a146e0e |

| | | | |
|----|---|--|---|
| | | плоскости" | |
| 48 | 1 | Правильные многоугольники, вычисление их элементов | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a146fda |
| 49 | 1 | Число π . Длина окружности | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1472c8 |
| 50 | 1 | Число π . Длина окружности | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14714c |
| 51 | 1 | Длина дуги окружности | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14714c |
| 52 | 1 | Радиянная мера угла | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14714c |
| 53 | 1 | Площадь круга, сектора, сегмента | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a147426 |
| 54 | 1 | Площадь круга, сектора, сегмента | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a147750 |
| 55 | 1 | Площадь круга, сектора, сегмента | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a147750 |
| 56 | 1 | Понятие о движении плоскости | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a147c82 |
| 57 | 1 | Параллельный перенос, поворот | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a147f16 |
| 58 | 1 | Параллельный перенос, поворот | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a147f16 |
| 59 | 1 | Параллельный перенос, поворот | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a147f16 |
| 60 | 1 | Параллельный перенос, поворот | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a147f16 |
| 61 | 1 | Применение движений при | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1480e2 |

| | | | |
|----|---|---|---|
| | | решении задач | |
| 62 | 1 | Контрольная работа по темам "Правильные многоугольники. Окружность. Движения плоскости" | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1480e2 |
| 63 | 1 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Измерение геометрических величин. Треугольники | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a148524 |
| 64 | 1 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Параллельные и перпендикулярные прямые | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a148650 |
| 65 | 1 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Окружность и круг. Геометрические построения. Углы в окружности | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a148650 |
| 66 | 1 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Вписанные | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a148650 |

| | | | |
|----|---|---|---|
| | | и описанные окружности многоугольников | |
| 67 | 1 | Итоговая контрольная работа | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a148920 |
| 68 | 1 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | |

