

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Брейтовская средняя общеобразовательная школа

Принята на заседании МО учителей
математики, информатики и физики
Протокол от 27.08. 2021г.г № 1
Руководитель МО _____ М.Ю.Манокина

Утверждаю
Директор _____ И.А.Чекмарёва
Приказ от 31.08.2021г. №82

Рабочая программа по геометрии
для ученика 9«А» класса
(индивидуальное обучение)
2021-2022 учебный год

Учитель: Орлова Надежда Владимировна

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по геометрии для 9 класса (индивидуальное обучение) разработана на основе следующих нормативных документов и методических материалов:

1. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12. 2010 г. №1897
2. Примерная основная образовательная программа основного общего образования, утвержденная Федеральным учебно- методическим объединением по общему образованию (Протокол заседания от 8 апреля 2015г. №1/15)
3. Геометрия. Сборник рабочих программ. 7 – 9 классы: учеб. пособие для учителей общеобразов. организаций/ сост. Т.А. Бурмирова. - М. Просвещение, 2018.

Рабочая программа по геометрии в 9 классе (индивидуальное обучение) рассчитана на 34 часа (34 учебных недели) из расчёта 1 час в неделю.

Данная программа ориентирована на использование учебника Геометрия. 7-9 классы: учеб. для общеобразоват. организаций / Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – 6-е изд.-М.: Просвещение, 2016.

2 . Планируемые предметные результаты освоения геометрии 7-9 класс

Раздел	Выпускник научится (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)	Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях)
Геометрические фигуры	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур; извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;</p> <p>применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;</p> <p>решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания</p>	<p><i>Оперировать понятиями геометрических фигур; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;</i></p> <p><i>формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур; доказывать геометрические утверждения;</i></p> <p><i>владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырёхугольников).</i></p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин</i></p>
Отношения	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни</p>	<p><i>Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;</i></p> <p><i>применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;</i></p> <p><i>характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.</i></p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни</i></p>

<p>Измерения и вычисления</p>	<p>Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов; применять формулы периметра, площади и объёма, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии; применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни</p>	<p><i>Оперировать представлениями о длине, площади, объёме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объёма при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объёма, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равноставленности; проводить простые вычисления на объёмных телах; формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объёмов и решать их.</i></p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>проводить вычисления на местности; применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности</i></p>
<p>Геометрические построения</p>	<p>Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни</p>	<p><i>Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию; свободно оперировать чертёжными инструментами в несложных случаях, выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;</i></p> <p><i>изображать типовые плоские фигуры и объёмные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.</i></p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни; оценивать размеры реальных объектов окружающего мира</i></p>

<p>Геометрические преобразования</p>	<p>Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>распознавать движение объектов в окружающем мире; распознавать симметричные фигуры в окружающем мире</p>	<p><i>Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приёмами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира; строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур; применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.</i></p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений</i></p>
<p>Векторы и координаты на плоскости</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости; определять приближённо координаты точки по её изображению на координатной плоскости.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения</p>	<p><i>Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора; выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач; применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.</i></p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам</i></p>
<p>История математики</p>	<p>Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; знать примеры математических</p>	<p><i>Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</i></p>

	<p>открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;</p> <p>понимать роль математики в развитии России</p>	<p><i>понимать роль математики в развитии России</i></p>
<p>Методы математики</p>	<p>Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;</p> <p>Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства</p>	<p><i>Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение; выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач; использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства; применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i></p>

3. Содержание учебного курса.

Глава 9,10. Векторы. Метод координат.

Векторы и координаты на плоскости

Векторы

Понятие вектора, использование векторов в физике. Вектор. Длина (модуль) вектора. Координаты вектора. Равенство векторов. Операции над векторами: умножение на число, сложение, разложение *вектора на составляющие*, скалярное произведение. Угол между векторами. Применение векторов для решения простейших геометрических задач.

Координаты

Основные понятия, *координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур. Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.*

Основная цель — научить учащихся выполнять действия над векторами как направленными отрезками, что важно для применения векторов в физике; познакомить с использованием векторов и метода координат при решении геометрических задач. Вектор определяется как направленный отрезок и действия над векторами вводятся так, как это принято в физике, т. е. как действия с направленными отрезками.

Основное внимание должно быть уделено выработке умений выполнять операции над векторами (складывать векторы по правилам треугольника и параллелограмма, строить вектор, равный разности двух данных векторов, а также вектор, равный произведению данного вектора на данное число).

На примерах показывается, как векторы могут применяться к решению геометрических задач. Демонстрируется эффективность применения формул для координат середины отрезка, расстояния между двумя точками, уравнений окружности и прямой в конкретных геометрических задачах, тем самым дается представление об изучении геометрических фигур с помощью методов алгебры.

Планируемые результаты

Учащийся научится

- формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов; мотивировать введение понятий и действий, связанных с векторами, соответствующими примерами, относящимися к физическим векторным величинам; применять векторы и действия над ними при решении геометрических задач;

- объяснять и иллюстрировать понятия прямоугольной системы координат, координат точки и координат вектора; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками, уравнения окружности и прямой.

Учащийся получит возможность научиться

- применять правила сложения и вычитания векторов при решении задач прикладного характера, обосновывать выбранный путь решения, выполнять предложенную работу несколькими способами, выделяя наиболее рациональный; контролировать результаты своего труда.

- применению векторов к решению геометрических задач, изучать геометрические фигуры с помощью методов алгебры через применение формул для координат середины

отрезка, расстояния между двумя точками, уравнений окружности и прямой в конкретных геометрических задачах, использованию компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых.

Глава 11. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.

Измерения и вычисления.

Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике. Синус, косинус и тангенс угла. *Тригонометрические функции тупого угла.* Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений.

Теоремы синусов. Теорема косинусов. Решение треугольников.

Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.

Основная цель — развить умение учащихся применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач.

Синус и косинус любого угла от 0° до 180° вводятся с помощью единичной полуокружности, доказываются теоремы синусов и косинусов и выводится еще одна формула площади треугольника (половина произведения двух сторон на синус угла между ними). Этот аппарат применяется к решению треугольников.

Скалярное произведение векторов вводится как в физике (произведение длин векторов на косинус угла между ними). Рассматриваются свойства скалярного произведения и его применение при решении геометрических задач.

Основное внимание следует уделить выработке прочных навыков в применении тригонометрического аппарата при решении геометрических задач.

Планируемые результаты

Учащийся научится формулировать и иллюстрировать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов от 0 до 180° ; выводить основное тригонометрическое тождество и формулы приведения; формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников; объяснять, как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности; формулировать определения угла между векторами и скалярного произведения векторов; выводить формулу скалярного произведения через координаты векторов; формулировать и обосновывать утверждение о свойствах скалярного произведения; использовать скалярное произведение векторов при решении задач.

Учащийся получит возможность научиться применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач, использовать приемы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

Глава 12. Длина окружности и площадь круга.

Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него.

История математики.

*Построение правильных многоугольников. Квадратура круга. Удвоение куба.
История числа π . Золотое сечение.*

Измерения и вычисления

Формулы длины окружности и площади круга.

Основная цель — расширить знание учащихся о многоугольниках; рассмотреть понятия длины окружности и площади круга и формулы для их вычисления. В начале темы дается определение правильного многоугольника и рассматриваются теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него. С помощью описанной окружности решаются задачи о построении правильного шестиугольника и правильного 12-угольника, если дан правильный n -угольник.

Формулы, выражающие сторону правильного многоугольника и радиус вписанной в него окружности через радиус описанной окружности, используются при выводе формул длины окружности и площади круга. Вывод опирается на интуитивное представление о пределе: при неограниченном увеличении числа сторон правильного многоугольника, вписанного в окружность, его периметр стремится к длине этой окружности, а площадь — к площади круга, ограниченного окружностью.

Планируемые результаты

Учащийся научится формулировать определение правильного многоугольника; формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него; выводить и использовать формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности; объяснять понятия длины окружности и площади круга; выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора; применять эти формулы при решении задач

Учащийся получит возможность научиться различным способам построения некоторых правильных многоугольников с помощью циркуля и линейки, пользуясь интерактивными моделями электронного приложения к учебнику, решать задачи практического содержания с применением изученных формул.

Глава 13. Движения.

Геометрические преобразования

Преобразования

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

Движения

Осевая и центральная симметрия, *поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства.*

Основная цель — познакомить учащихся с понятием движения и его свойствами, с основными видами движений, со взаимоотношениями наложений и движений.

Движение плоскости вводится как отображение плоскости на себя, сохраняющее расстояние между точками. При рассмотрении видов движений основное внимание уделяется построению образов точек, прямых, отрезков, треугольников при осевой и центральной симметриях, параллельном переносе, повороте. На эффектных примерах

показывается применение движений при решении геометрических задач. Понятие наложения относится в данном курсе к числу основных понятий. Доказывается, что понятия наложения и движения являются эквивалентными: любое наложение является движением плоскости и обратно. Изучение доказательства не является обязательным, однако следует рассмотреть связь понятий наложения и движения.

Планируемые результаты

Учащийся научится объяснять, что такое отображение плоскости на себя и в каком случае оно называется движением плоскости; объяснять, что такое осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос и поворот; обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями; объяснять, какова связь между движениями и наложениями.

Учащийся получит возможность научиться выполнять преобразования фигур в соответствии с предложенными алгоритмами действий, проводить исследовательскую работу по применению изученных преобразований плоскостных фигур, иллюстрируя основные виды движений, в том числе с помощью компьютерных программ.

Об аксиомах геометрии.

Беседа об аксиомах геометрии.

Основная цель — дать более глубокое представление о системе аксиом планиметрии и аксиоматическом методе

Глава 14. 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.

Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела)

Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.

Величины

Представление об объеме и его свойствах. Измерение объема. Единицы измерения объемов.

Основная цель — познакомить учащихся с многогранниками; телами и поверхностями вращения.

Планируемые результаты

Учащийся научится объяснять, что такое многогранник, его грани, рёбра, вершины, диагонали, какой многогранник называется выпуклым, что такое n -угольная призма, её основания, боковые грани и боковые рёбра, какая призма называется прямой и какая наклонной, что такое высота призмы, какая призма называется параллелепипедом и какой параллелепипед называется прямоугольным; формулировать и обосновывать утверждения о свойстве диагоналей параллелепипеда и о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда; объяснять, что такое объём многогранника; выводить (с помощью

принципа Кавальери) формулу объёма прямоугольного параллелепипеда; объяснять, какой многогранник называется пирамидой, что такое основание, вершина, боковые грани, боковые рёбра и высота пирамиды, какая пирамида называется правильной, что такое апофема правильной пирамиды, приводить формулу объёма пирамиды; объяснять, какое тело называется цилиндром, что такое его ось, высота, основания, радиус, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём и площадь боковой поверхности цилиндра; объяснять, какое тело называется конусом, что такое его ось, высота, основание, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём конуса и площадь боковой поверхности; объяснять, какая поверхность называется сферой и какое тело называется шаром, что такое радиус и диаметр сферы (шара), какими формулами выражаются объём шара и площадь сферы.

Учащийся получит возможность научиться изображать и распознавать на рисунках и среди окружающих предметов призму, параллелепипед, пирамиду, цилиндр, конус, шар; выполнять развертки многогранников; проводить

Повторение. Решение задач.

Параллельные прямые. Треугольники. Четырёхугольники. Окружность.

История математики

Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов. Космическая программа и М.В. Келдыш.

Основная цель — использовать математические знания для решения различных математических задач.

4. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

№ п/п	Тема	Всего часов	Кол-во контр. работ	Формы, виды и содержание деятельности по реализации воспитательного урока
1.	Векторы.	4	-	<p>Урок- практикум</p> <p>Решение задач по готовым чертежам</p> <p><u>Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.</u></p> <p>выбор форм уроков и средств его проведения - использование ИКТ;</p> <p><u>применение на уроке интерактивных форм работы учащихся:</u> групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми</p>
2.	Метод координат.	5	1	<p>Решение задач в группах</p> <p>Урок-практикум.</p> <p>Самостоятельное решение задач с взаимопроверкой.</p>
3.	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.	5	1	<p>Решение задач в группах</p> <p><u>Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: имитационная игра- дискуссия, стимулирующая познавательную мотивацию школьников; навык вести дискуссию, способность чётко формулировать свою позицию, приводить доводы; тренировка в выделении главного и второстепенного.</u></p> <p><u>использование</u> воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор соответствующих задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе.</p> <p>Решение задач по готовым чертежам</p>
4.	Длина окружности и площадь круга.			<p>Решение задач по готовым чертежам</p> <p><u>Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально</u></p>

		6	1	<u>значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.</u> поставить ученика в ситуацию, в которой у него возникнет необходимость и даже потребность совершать духовное усилие по самоопределению (наличие эмоционального отклика, равнодушие к содержанию деятельности, в которую включен обучающийся)
5.	Движения.	4	1	развитие самостоятельности, рефлексии и самооценки, планирования своей деятельности обучающимися; <u>побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации, самоконтроля</u> выбор форм уроков и средств его проведения - использование ИКТ; <u>применение на уроке интерактивных форм работы учащихся:</u> групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми.
6.	Начальные сведения из стереометрии.	4	-	развитие самостоятельности, рефлексии и самооценки, планирования своей деятельности обучающимися; <u>побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации, самоконтроля.</u>
7.	Об аксиомах планиметрии.	1	-	выбор форм уроков и средств его проведения - использование ИКТ; <u>привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения</u>
8.	Повторение. Решение задач.	5	-	<u>использование</u> воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор соответствующих задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе
9.		34	4	

5. Оценочные материалы

1. Геометрия: дидактические материалы для 9 кл. / Б. Г. Зив, В.М. Мейлер.- М.: Просвещение, 2016.
2. Геометрия. 9 класс. Контрольные работы к учебнику Л. С. Атанасяна и др./ Н.Б. Мельникова.-М.: Издательство «Экзамен», 2020.
3. Тесты по геометрии. 9 класс. К учебнику Л. С. Атанасяна и др. "Геометрия. 7-9 кл/ А.В Фарков.-М.: Издательство «Экзамен», 2020.

Методические материалы

1. Геометрия. 9 класс. Методические рекомендации. / Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. -М.: Просвещение, 2019.
2. Геометрия. 9 класс. Поурочные разработки к УМК Л.С. Атанасяна и др./ Н.Ф. Гаврилова.- Вако, 2019.

Учебник:

Геометрия. 7-9 классы: учеб. для общеобразоват. организаций / Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – 6-е изд.-М.: Просвещение, 2016.

ЭОР

№ п/п	Название ресурса / краткое описание	Адрес ЭОР*
1.	Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа» – это интерактивные уроки по всему школьному курсу с 1 по 11 класс от лучших учителей страны, в том числе по математике. Информационно-образовательная среда для изучения математики, объединяющая ученика (в том числе детей с ОВЗ), учителя, родителя и открывающая равный доступ к качественному общему образованию независимо от социокультурных условий.	https://resh.edu.ru/about
2.	Электронная библиотека учебников и методических материалов. Предметные разделы «Математика», «Алгебра», «Геометрия»	http://window.edu.ru/
3.	Федеральный институт педагогических измерений. ОГЭ и ЕГЭ по математике. На сайте размещаются: демо-варианты ЕГЭ, ОГЭ, ГВЭ по математике, сборники материалов для подготовки обучающихся по математике, методические рекомендации экспертов предметной комиссии по математике.	https://fipi.ru/
4.	Каталог Российского общеобразовательного Портала. Предметные разделы «Математика», «Алгебра», «Геометрия».	http://window.edu.ru/window/catalog
5.	Каталог «Образовательные ресурсы сети Интернет для общего образования».	http://www.school.edu.ru
6.	Каталог «Школьный Яндекс». Предметные разделы «Математика», «Алгебра», «Геометрия».	http://catalog.iot.ru
7.	Образовательный портал для подготовки к экзаменам по профильной и базовой математике.	https://math-

		ege.sdangia.ru
8.	Сайт А.Ларина. Материалы для подготовки к ЕГЭ по математике, база задач формируется на основе Открытого Банка, тренировочных и диагностических работ, пробных и реальных вариантов ЕГЭ и ОГЭ. Имеется возможность составить вариант в версии для печати. Адаптировано под демонстрационный вариант ЕГЭ текущего года.	https://alexlarin.net
9.	Представлены решения тренировочных вариантов А. Ларина ОГЭ и ЕГЭ.	https://mathlesson.ru/node/890
10.	Сайт «Первое сентября». Ежегодный фестиваль «Открытый урок» (проводится с 2003 года). Является массовым и представительным открытым педагогическим форумом, в котором принимают участие тысячи педагогов – учителей математики. Материалы участников (статьи с изложением педагогического опыта) публикуются на сайте, в книгах-сборниках тезисов статей и на компакт-дисках с полнотекстовыми версиями всех материалов.	https://urok.1sept.ru
11.	Учи.ру - отечественная онлайн платформа, где ученики из регионов России изучают математику в интерактивной форме. Учи.ру раскрывает потенциал каждого ребенка. Платформа анализирует действия каждого ученика и на основе данных подбирает персональные задания, создавая таким образом индивидуальную образовательную траекторию. В том числе и по математике.	https://uchi.ru/
12.	Сайт Российского совета олимпиад школьников. Публикуется утвержденный перечень олимпиад школьников на текущий учебный год.	https://rsr-olymp.ru/
13.	Polymedia – ведущий российский поставщик комплексных решений и аудиовизуального оборудования на рынке образования. В комплексную программу поддержки образования входит: техническая поддержка; обучение работе с образовательными инструментами; методическая поддержка; информационная поддержка; сотрудничество с творческими школами: конкурсы, конференции и семинары.	https://www.polymedia.ru/
14.	Единая коллекция Цифровых образовательных ресурсов по математике, по классам, темам и УМК	http://school-collection.edu.ru/
15.	Педсовет. Материалы по ФГОС. Математика (проектная деятельность, внеклассные мероприятия).	https://pedsovet.org/
16.	Учительский портал – международное сообщество учителей. Коллекция авторских презентаций, уроков и тестов, контрольных работ и рабочих программ для учителей школ, в том числе и по математике Материалы для подготовки учащихся к ЕГЭ и ОГЭ., в том числе по математике.	https://www.uchportal.ru/
17.	Завуч. Инфо.Сайт содержит методические материалы для преподавания математики, позволяет пройти независимый мониторинг в области профиля своей работы, содержит информацию о конференциях и форумах.	https://www.zavuch.ru/
18.	Образовательная социальная сеть работников образования. Возможность создать мини-сайты педагога-математика, сформировать материалы для уроков, опубликовать материалы портфолио	https://nsportal.ru/
19.	Инфоурок – популярный сайт, организующий конкурсы, олимпиады, викторины в области математики для детей, которым необходимо повышать мотивацию к математике.	https://infourok.ru/

20.	Математика: справочник формул по алгебре и геометрии.	http://www.pm298.ru/
21.	Мир математики. На сайте собраны самые интересные и яркие презентации по математике. Для более удобной навигации по сайту все презентации разделены на классы, а также сверху имеется поиск сайта.	https://mirmatematiki.ru/
22.	NeHudLit. Электронные книги категории «Математика». Сайт является каталогом ссылок на файлы с электронными книгами по математике (преимущественно в форматах PDF и DJVU).	https://www.nehudlit.ru/books/subcat350.html
23.	Собраны книги и учебники самых популярных и востребованных авторов. Математика: Виленкин Н.Я., Мордкович А.Г., Погорелов А.В., Угринович Н.Д., Колмогоров А.Н., Атанасян Л.С., Тульчинская Е.Е., Демидович Б.П., Макарычев Ю.Н., Алимов Ш.А. и другие.	https://nashol.me/knigi/
24.	МЦНМО - Московский Центр Непрерывного Математического Образования. Цель сайта: сохранение и развитие традиций математического образования, поддержка различных форм внеклассной работы со школьниками (кружков, олимпиад, турниров и т.д.), методическая помощь руководителям кружков и преподавателям классов с углубленным изучением математики.	https://mccme.ru/
25.	Лаборатория А.Г. Мордковича.	https://utf8.lbz.ru/metodist/authors/matematika/7/
26.	Авторская страница доктора педагогических наук, профессора, Заслуженного деятеля науки РФ, Лауреата премии Президента Российской Федерации в области образования за 2001 год, профессора кафедры математического анализа и методики преподавания математики Института математики и информатики Московского городского педагогического университета Александра Григорьевича Мордковича.	www.ziimag.narod.ru/index.html
27.	Интернет-проект «Задачи». Система задач для подготовки уроков, кружков и факультативных занятий по математике. В системе содержатся задачи олимпиад и турниров по математике разного уровня и разных регионов.	https://problems.ru/
28.	УРОКИ. NET. Цель сайта - помощь молодым и начинающим учителям в составлении поурочного и тематического планирования, сценариев школьных праздников, в разработке открытых уроков по разным школьным предметам, классных часов, в том числе для учителей математики.	http://www.uroki.net/
29.	Математические олимпиады и олимпиадные задачи. Информация об олимпиадах по математике различного уровня, задачи и подробные комментарии к решениям.	http://zaba.ru/
30.	МетаШкола. Интернет-кружки, курсы, олимпиады, конкурсы, тесты, вебинары для школьников. Учебные пособия для школьников, вебинары для учителей.	https://metaschool.ru/
31.	Библиотека видео-уроков по школьной программе. Открытые уроки по всем предметам школьной программы, в том числе и по математике, содержат тесты, тренажеры, конспекты.	https://interneturok.ru/
32.	Образовательные ресурсы Интернета – Математика. Материалы к урокам математики по всем темам и параллелям.	https://may.alleng.org/edu/math.htm

Поурочное планирование

№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Дата проведения
Векторы (4 часа)			
1.	<i>Понятие вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Длина (модуль) вектора. Откладывание вектора от данной точки.</i>	1	
2.	<i>Действия над векторами: сложение векторов и вычитание векторов.. Правило треугольника, правило параллелограмма. Законы сложения. Сумма нескольких векторов, правило многоугольника.</i>	1	
3.	<i>Решение задач на применение законов сложения и вычитания векторов. Использование векторов в физике.</i>	1	
4.	<i>Умножение вектора на число. Свойства умножения вектора на число. Применение векторов к решению задач. Средняя линия трапеции.</i>	1	
Метод координат (5 часов)			
5.	<i>Координаты вектора.. Разложение вектора на составляющие, по двум неколлинеарным векторам. Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца.</i>	1	
6.	<i>Простейшие задачи в координатах. Координаты середины отрезка. Расстояние между двумя точками.</i>	1	
7.	<i>Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.</i>	1	
8.	<i>Уравнения фигур. Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности. Уравнение прямой. Решение задач по теме «Уравнение окружности и прямой». Взаимное расположение двух окружностей.</i>	1	
9.	<i>Контрольная работа №1 по теме «Метод координат».</i>	1	
Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (5часов)			
10.	<i>Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике: синус, косинус, тангенс и котангенс. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции тупого угла.</i>	1	

11.	Формулы для вычисления координат точки. <i>Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс и котангенс одного и того же угла. Формула выражающая площадь треугольника через две стороны и угол между ними.</i>	1	
12.	Решение треугольников: теорема синусов и теорема косинусов. <i>Примеры применения теорем для вычисления элементов треугольника.</i> Решение прямоугольных треугольников.	1	
13.	<i>Угол между векторами. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.</i>	1	
14.	Контрольная работа №2 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»	1	
Длина окружности и площадь круга (6 часов)			
15.	<i>Правильный многоугольник. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники.</i>	1	
16.	<i>Окружность, описанная около правильного многоугольника. Окружность, вписанная в правильный многоугольник.</i>	1	
17.	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности. <i>Площадь треугольника через периметр и радиус вписанной окружности.</i>	1	
18.	Длина окружности. Длина дуги. <i>История числа π. Золотое сечение. Площадь круга. Квадратура круга. Удвоение куба. Сектор, сегмент. Площадь кругового сектора.</i>	1	
19.	<i>Построение правильных многоугольников</i> Решение задач по темам «Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга».	1	
20.	Контрольная работа №3 по темам «Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга».	1	
Движения (4 часов)			
21.	Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». Отображение плоскости на себя. Понятие движения. <i>Примеры движения фигур.</i>	1	
22.	Наложения и движения. <i>Параллельный перенос.</i>	1	

	<i>Поворот. Комбинации движений на плоскости и их свойства.</i>		
23.	<i>Симметрия фигур. Осевая и центральная симметрии.</i>	1	
24.	<i>Понятие о гомотетии. Подобие фигур. Контрольная работа №4 по теме «Движения».</i>	1	
		1	
Начальные сведения из стереометрии (4 часа)			
25.	Предмет стереометрии. Многогранник и его элементы. <i>Правильные многогранники. Развёртки правильных многогранников.</i> Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Представление об объёме и его свойствах. Измерение объёма. Объем прямоугольного параллелепипеда, объем куба.	1	
26.	Призма. Пирамида. Площадь поверхности, объем.	1	
27.	Цилиндр. Объем цилиндра. Конус. Объем конуса.	1	
28.	Сфера и шар. Объем шара. Решение задач на нахождение площади поверхности, объемов многогранников и тел вращения.	1	
	Об аксиомах планиметрии	1	
29.	Об аксиомах планиметрии. Понятие об аксиоматике и аксиоматическом построении геометрии. Некоторые сведения о развитии геометрии.	1	
	Повторение	5	
30.	Треугольники: сумма углов, вычисление площади. <i>Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов. Космическая программа и М.В. Келдыш.</i>	1	
31.	Четырехугольники. Площади геометрических фигур.	1	
32.	Векторы. Фигуры на клетчатой бумаге. Соотношения между сторонами и углами треугольника.	1	
33.	Окружность, вписанная в треугольник. Окружность, описанная около треугольника. Вписанные и центральные углы	1	
34.	Решение типовых заданий по геометрии по материалам ОГЭ	1	