

**Муниципальное образовательное учреждение
« Вышеславская основная школа »
Гаврилов – Ямского района Ярославской области**

УТВЕРЖДАЮ
Приказ по школе № 32-03
от 31.08.2023г.



Директор школы:
Груздева В.В.

**Рабочая программа учебного предмета
«Геометрия» 9 класс
68 часов
(УМК Л.С. Атанасян и др.)**

Учитель Новикова Л.Б

2023 – 2024г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Статус документа

Примерная программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и даёт примерное распределение учебных часов по разделам курса.

Цель изучения:

- **овладение** системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса;
- **приобретение** конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирование языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания обучающихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

Рабочая программа по геометрии 9 класса составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, установленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования. В ней также учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования.

Настоящая рабочая программа ориентирована на учащихся 9 классов и реализуется на основе следующих **нормативных документов**:

- Конституция Российской Федерации (гл.2, статья 43)
- Федеральный закон № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года.
- Концепция преподавания математики в Российской Федерации, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2016 г. № 637-р;
- План мероприятий по реализации Концепции преподавания математики в Российской Федерации, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 09 апреля 2016г. № 637-р (утв. Министром образования и науки РФ 29 июля 2016 г. № ДЛ-13/08 вн);
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / Министерство образования и науки РФ – М.: Просвещение, 2011. – 64 с. – (Стандарты второго поколения).

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 № 1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №568 от 18.07.2022 (Зарегистрирован в Минюсте России 17.08.2022 № 69675);
- Методическое письмо о преподавании учебного предмета «Математика» в общеобразовательных учреждениях Ярославской области в 2023/24 учебном году
- Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа/сост. Т.А. Бурмистрова – М.: Просвещение, 2011. –342с. – (Стандарты второго поколения).
- Примерные программы по учебным предметам. Математика. 5-9 классы: проект. – 3-е изд., переработанное – М.: Просвещение, 2011. – 64 с. – (Стандарты второго поколения).
- Федеральная основная образовательная программа основного общего образования Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» (Зарегистрирован 12.07.2023)
- Федеральный перечень учебников, рекомендуемых и допущенных к использованию в образовательной деятельности (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 сентября 2022 г. №858. «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»)
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 02-600 (Зарегистрирован Минюстом России 03.03.2011 № 23290) «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в образовательных учреждениях» с изменениями, внесенными постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.06.2011 № 85.
- Геометрия. Сборник рабочих программ. 7 – 9 классы: составитель Т.А.Бурмистрова – М.Просвещение, 2011 год
- Учебный план МОУ «Вышеславская ОШ» на 2023-2024 учебный год
- Годовой календарный учебный график МОУ «Вышеславская ОШ» на 2023-2024 учебный год

Общая характеристика учебного предмета

Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных компонентов (точные названия блоков): **арифметика; алгебра; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики.** В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

Арифметика призвана способствовать приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Она служит базой для всего дальнейшего изучения математики, способствует логическому развитию и формированию умения пользоваться алгоритмами.

Алгебра Изучение алгебры нацелено на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира (одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у обучающихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Геометрия — один из важнейших компонентов математического образования, необходимый для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания обучающихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты.

Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчёт числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах. При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Таким образом, в ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:

развить представление о числе и роли вычислений в человеческой практике;

сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру; овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач; изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;

развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;

получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

В курсе геометрии 9 класса обучающиеся учатся выполнять действия над векторами как направленными отрезками, что важно для применения векторов в физике; знакомятся с использованием векторов и метода координат при решении геометрических задач; развивается умение обучающихся применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач; расширяется знание обучающихся о многоугольниках; рассматриваются понятия длины окружности и площади круга и формулы для их вычисления; знакомятся обучающиеся с понятием движения и его свойствами, с основными видами движений, со взаимоотношениями наложений и движений; даётся более глубокое представление о системе аксиом планиметрии и аксиоматическом методе; даётся начальное представление тел и поверхностях в пространстве; знакомятся обучающиеся с основными формулами для вычисления площадей; поверхностей и объемов тел.

МЕСТО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Базисный учебный (образовательный план) на изучение геометрии в 9 классе основной школы отводит 2 учебных часа в неделю в течение 34 недель обучения, всего 68 уроков (учебных занятий).

Срок реализации рабочей учебной программы – один учебный год.

В данном классе ведущими методами обучения предмету являются: объяснительно- иллюстративный и репродуктивный, хотя используется и частично-поисковый. На уроках используются элементы следующих технологий: лично-ориентированное обучение, обучение с применением опорных схем, ИКТ.

Учебно-методический комплекс учителя:

- Геометрия: учеб, для 7—9 кл. / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.В. Кадомцев и др.].— М.: Просвещение, 2014.
- Зив Б.Г. .Геометрия: дидакт. материалы для 8 кл. / Б. Г. Зив, В.М. Мейлер. — М.:Просвещение, 2008–2011.
- Зив Б.Г. .Геометрия: дидакт. материалы для 9 кл. / Б. Г. Зив, В.М. Мейлер. — М.:Просвещение, 2008–2011.
- Изучение геометрии в 7, 8, 9 классах: метод, рекомендации: кн. для учителя / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, Ю.А. Глазков и др.]. -М.: Просвещение, 2008

- Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, Ю. А. Глазков, И. И. Юдина Геометрия: Рабочая тетрадь. 9 класс: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. - 12-е изд. – М.: Просвещение, 2018
- Гаврилова Н.Ф. Поурочные разработки по геометрии: 9 класс. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ВАКО, 2010. - 368 с. - (В помощь школьному учителю).

Учебно-методический комплекс ученика:

- Геометрия: учеб, для 7—9 кл. / [Л. С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.В. Кадомцев и др.].— М.: Просвещение, 2014.
- Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, Ю. А. Глазков, И. И. Юдина Геометрия: Рабочая тетрадь. 9 класс: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. - 12-е изд. – М.: Просвещение, 2018.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Глава 9,10. Векторы. Метод координат. (18 часов)

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

Цель: научить обучающихся 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.

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

Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников.

Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.

Цель: развить умение обучающихся 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 для 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.

Глава 12. Длина окружности и площадь круга. (12 часов)

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

Цель: расширить знание обучающихся 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 2 l -угольника, если дан правильный l -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.

Глава 13. Движения. (8 часов)

Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос. Поворот. Наложения и движения.

Цель: познакомить обучающихся 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 движения 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 наоборот. Изучение доказательства не является обязательным, однако следует рассмотреть связь понятий наложения и движения.

Глава 14. Начальные сведения из стереометрии. (8 часов)

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.

Цель: дать начальное представление телам и поверхностям в пространстве; познакомить обучающихся с основными формулами для вычисления площадей; поверхностей и объемов тел. Рассмотрение простейших многогранников (призмы, параллелепипеда, пирамиды), а также тел и поверхностей вращения (цилиндра, конуса, сферы, шара) проводится на основе наглядных представлений, без привлечения аксиом стереометрии. Формулы для вычисления объемов указанных тел выводятся на основе принципа Кавальери, формулы для вычисления площадей боковых поверхностей цилиндра и конуса получаются с помощью разверток этих поверхностей, формула площади сферы приводится без обоснования.

Об аксиомах планиметрии (2 часа)

Об аксиоматическом методе в геометрии

Повторение. Решение задач. (9 часов)

Цель: Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс геометрии 9 класса.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В 9 КЛАССЕ

В ходе преподавания геометрии в 9 классе, работы над формированием у обучающихся перечисленных в программе знаний и умений следует обращать внимание на то, чтобы они овладевали умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобретали опыт: планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов; решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения; исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач; ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства; проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования; поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

В результате изучения курса геометрии 9 класса обучающиеся должны:

знать/понимать

- ♣ существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
- ♣ существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
- ♣ как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- ♣ как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- ♣ как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- ♣ вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
- ♣ каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;
- ♣ смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;

уметь

- ♣ пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира
- ♣ распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- ♣ изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;
- ♣ распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их;
- ♣ в простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел;

- ♣ проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами; Помимо указанных в данном разделе знаний, в требования к уровню подготовки включаются также знания, необходимые для освоения перечисленных ниже умений.
- ♣ вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов), в том числе: для углов от 0 до 180 определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;
- ♣ решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, идеи симметрии;
- ♣ проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
- ♣ решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- ♣ описания реальных ситуаций на языке геометрии;
- ♣ расчетов, включающих простейшие тригонометрические формулы;
- ♣ решения геометрических задач с использованием тригонометрии
- ♣ решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- ♣ построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).

ЛИЧНОСТНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- 3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
- 4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаки-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; слушать партнера; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- 8) формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- 9) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования процессов и явлений;
- 10) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 11) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 12) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 15) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 16) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 17) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера

ПРЕДМЕТНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- 1) овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- 2) умение работать с геометрическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с использованием математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

- 3) овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- 4) овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- 5) усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне – о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- 6) умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей геометрических фигур;
- 7) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

Содержание обучения в 9 классе.

<i>№</i>	<i>Основная тема</i>	<i>Содержание обучения</i>	<i>Основная цель</i>	<i>Характеристика курса.</i>
1	Векторы. Метод координат.	<p>Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов.</p> <p>Умножение вектора на число.</p> <p>Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.</p> <p>Координаты вектора.</p> <p>Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой.</p> <p>Применение векторов и координат при решении задач.</p>	<p>Научить учащихся выполнять действия над векторами как направленными отрезками, что важно для применения векторов в физике.</p> <p>Познакомить с использованием векторов и метода координат при решении геометрических задач.</p>	<p>Вектор определяется как направленный отрезок и действия над векторами вводятся так, как это принято в физике, т.е. как действия с направленными отрезками.</p> <p>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).</p> <p>На примерах показывается, как векторы могут применяться к решению геометрических задач.</p> <p>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 алгебры.</p>
2	Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.	<p>Синус, косинус и тангенс угла.</p> <p>Теоремы синусов и косинусов.</p> <p>Решение треугольников.</p> <p>Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.</p>	<p>Развить умение учащихся применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач.</p>	<p>Синус и косинус любого угла от 0° до 180° вводятся с помощью единичной полуокружности, доказываются теоремы синусов и косинусов и выводится ещё одна формула площади треугольника (половина произведения двух сторон на синус угла между ними). Этот аппарат применяется к решению треугольников.</p> <p>Скалярное произведение векторов вводится как в физике (произведение длин векторов на косинус угла</p>

				<p>между ними). Рассматриваются свойства скалярного произведения и его применение при решении геометрических задач.</p> <p>Основное внимание следует уделить выработке прочных навыков в применении тригонометрического аппарата при решении геометрических задач.</p>
3	<p>Длина окружности и площадь круга.</p>	<p>Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Дина окружности. Площадь круга.</p>	<p>Расширить знание учащихся о многоугольниках. Рассмотреть понятия длины окружности и площади круга и формулы для их вычисления.</p>	<p>В начале темы даётся 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 $2n$-угольника, если дан правильный n-угольник.</p> <p>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.</p>
4	<p>Движения.</p>	<p>Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос. Поворот. Наложения и движения.</p>	<p>Познакомить учащихся с понятием движения и его свойствами, с основными видами движений, со взаимоотношений наложений и движений.</p>	<p>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.</p> <p>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.</p>
	Об аксиомах	Беседа об аксиомах	Дать представление о	В данной теме рассказывается о различных системах

5	геометрии	геометрии.	системе аксиом планиметрии и аксиоматическом методе.	аксиом геометрии, в частности, о различных способах введения понятия равенства фигур.
6	Начальные сведения из стереометрии.	Предмет стереометрии. Геометрические тела и поверхности. Многогранники: призма, параллелепипед, пирамида, формулы для вычисления их объёмов. Тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, сфера, шар, формулы для вычислений их площадей поверхностей и объёмов.	Дать начальное представление о телах и поверхностях в пространстве. Познакомить учащихся с основными формулами для вычисления площадей поверхностей и объёмов тел	Рассмотрение простейших многогранников (призмы, параллелепипеда, пирамиды), а также тел и поверхностей вращения (цилиндра, конуса, сферы, шара) проводится на основе наглядных представлений, без привлечения аксиом стереометрии. Формулы для вычисления объёмов указанных тел выводятся на основе принципа Кавальери, формулы для вычисления площадей боковых поверхностей цилиндра и конуса получаются с помощью развёрток этих поверхностей, формула площади сферы приводится без обоснования.
5	Повторение. Решение задач.	Закрепление знаний, умений и навыков, полученных на уроках по данным темам (курс геометрии 9 класса).		

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Название разделов (тем)	Характеристика основных видов деятельности учащихся	Кол-во часов
	Векторы	<p>Предметные результаты: 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</p> <p>Познавательные УУД: Строить речевое высказывание в устной и письменной форме</p> <p>Коммуникативные УУД: Высказывать своё мнение, работать в группах. Формулировать собственное мнение и позицию, задавать вопросы, слушать собеседника Проектировать и формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками.</p> <p>Регулятивные УУД: Оценивать степень и способы достижения цели в учебных ситуациях, исправлять ошибки с</p>	8

		помощью учителя. Личностные УУД: Строить логическую цепочку рассуждений, критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль.	
1	Определение вектора. Равенство векторов. Длина(модуль)вектора. Коллинеарные векторы	Формулируют определение вектора, откладывают вектор от данной точки	1
2	Откладывание вектора от данной точки	Иллюстрируют понятие вектора, его длины	1
3	Сложение векторов по правилу треугольника.	Выполняют сложение векторов	1
4	Законы сложения векторов. Правило многоугольника	Выполняют вычитание векторов	1
5	Правило Вычитания векторов.	Выполняют операции над векторами в геометрической форме	1
6	Правило умножения вектора на число. Свойства умножения векторов	Пользуются правилами при построении суммы, разности векторов; вектора, получающегося при умножении вектора на число;	1
7	Применение векторов к решению задач	Применяют векторы к решению задач;	1
8	Теорема о средней линии трапеции	Находят среднюю линию треугольника; раскладывают вектор	1
	Метод координат	Предметные результаты: 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. Познавательные УУД: Анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, сериация, классификация; использование знаково-символических средств, моделирование и преобразование моделей разных типов; выполнение действий по алгоритму;	10

		<p>подведение под понятие, установление причинно-следственных связей, доказательство</p> <p><u>Коммуникативные УУД:</u> Контроль действия партнера, выражение своих мыслей и аргументация своего мнения с достаточной полнотой и точностью.</p> <p><u>Регулятивные УУД:</u> Контроль, коррекция, оценка, волевая саморегуляция, выполнение пробного учебного действия и фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии.</p> <p><u>Личностные УУД:</u> Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата геометрии</p>	
9	Лемма о коллинеарных векторах. Теорема о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора	Объясняют и иллюстрируют понятие прямоугольной системы координат	1
10	Правила нахождения по координатам векторов суммы, разности и произведения	Объясняют и иллюстрируют понятие координат точки и координат вектора	1
11	Понятие радиус-вектора. Формула координат вектора через координаты его начала и конца	Выводят формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точкам	1
12	Три вспомогательные задачи в координатах при изучении свойств геометрич. фигур	Используют при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точкам	1
13	Понятие уравнения произвольной линии на плоскости. Уравнение окружности с центром в начале координат и в любой заданной точке	Выводят и записывают уравнение линии на плоскости	1
14	Уравнение прямой в	Выводят и записывают уравнение окружности	1

	прямоугольной системе координат.		
15	Взаимное расположение двух окружностей	Выводят и записывают уравнение прямой	1
16	Использование уравнений окружности и прямой при решении задач	Используют уравнения при решении задач	1
17	Решение задач с использованием метода координат. Решение задач: правила работы с векторами	Строят окружности и прямые, заданные уравнениями.	1
18	<i>Контрольная работа № 1 по теме: "Метод координат"</i>	Выполняют контрольную работу	1
	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	<p><u>Предметные результаты:</u> 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</p> <p><u>Познавательные УУД:</u> 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</p> <p><u>Коммуникативные УУД:</u> Планирование учебного сотрудничества, адекватное использование речевых средств для решения коммуникационных задач</p> <p><u>Регулятивные УУД:</u> Контроль, коррекция, оценка, выполнение пробного учебного действия и фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии, планирование и прогнозирование.</p> <p><u>Личностные УУД:</u></p>	11

		Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов	
19	Синус, косинус, тангенс и котангенс углов от 0^0 до 180^0	Выполняют анализ контрольной работы. Формулируют и иллюстрируют определение синуса углов от 0 до 180° ;	1
20	Основное тригонометрическое тождество	Формулируют и иллюстрируют определение косинуса углов от 0 до 180° ;	1
21	Приведение к острому углу. Формулы для вычисления координат точки	Формулируют и иллюстрируют определения тангенса и котангенса углов от 0 до 180° ;	1
22	Теорема о площади треугольника	Формулируют и доказывают теорему о площади треугольника	1
23	Теорема синусов	Доказывают теорему синусов и применяют её при решении задач	1
24	Теорема косинусов. Применение теорем для вычисления элементов треугольника	Доказывают теорему косинусов и применяют её при решении задач	1
25	Решение треугольников по стороне и углам, по углу и двум сторонам, по трём сторонам	Применять теоремы синусов и косинусов при решении треугольников	1
26	Угол между векторами. Формула скалярного произведения векторов. Скалярный квадрат	Находят на готовых чертежах угол между векторами, формулируют определение угла между векторами	1
27	Скалярное произведение в координатах. Свойства	Выводят формулу скалярного произведения через координаты векторов;	1

	скалярного произведения векторов		
28	Решение задач с использованием формул скалярного произведения векторов	Выполняют контрольную работу	1
29	<i>Контрольная работа №2 «Соотношения между сторонами и углами треугольника»</i>	Выполняют анализ контрольной работы. Решают произвольный треугольник по трем элементам	1
	Длина окружности и площадь круга.	<p><u>Предметные результаты:</u> 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; решать задачи на построение правильных многоугольников; объяснять понятия длины окружности и площади круга</p> <p><u>Познавательные УУД:</u> Выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора; применять эти формулы при решении задач</p> <p><u>Коммуникативные УУД:</u> Выражать свои мысли и аргументация своего мнения с достаточной полнотой и точностью, адекватное использование речевых средств для решения коммуникационных задач, учет разных мнений, координирование в сотрудничестве, достижение договоренностей.</p> <p><u>Регулятивные УУД:</u> Планирование, целеполагание, контроль, коррекция</p> <p><u>Личностные УУД:</u> Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата геометрии</p>	12
30	Понятие правильного многоугольника. Формула нахождения угла правильного	Формулируют определение правильного многоугольника	1

	многоугольника		
31	Вписанные и описанные правильные многоугольники	Выводят определение окружности, описанной около правильного многоугольника, иллюстрируют такую окружность	1
32	Формула нахождения стороны правильного многоугольника	Вписывают в правильный многоугольник окружность	1
33	Формулы для вычисления площади и радиуса правильного многоугольника	Строят правильные многоугольники с помощью циркуля и линейки	1
34	Формула нахождения Длины окружности	Вычисляют длину окружности	1
35	Формула нахождения Длины дуги окружности	Вычисляют площадь круга	1
36	Формула для нахождения Площади круга	Вычисляют длину окружности и площадь круга	1
37	Круговой сектор. Формула для нахождения Площади кругового сектора. Круговой сегмент	Вычисляют площадь круга и кругового сектора	1
38	Решение задач на нахождение длины дуги и длины окружности	Применяют формулу длины окружности при решении задач	1
39	Решение задач на нахождение площади круга и окружности.	Применяют формулу площади круга при решении задач	1
40	Решение задач с использованием различных формул для правильного	Решают задачи по теме: «Длина окружности и площадь круга»	1

	многоугольника		
41	<i>К/Р №3 «Длина окружности и площадь круга»</i>	Выполняют контрольную работу	1
	Движения	<p><u>Предметные результаты:</u> 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</p> <p><u>Познавательные УУД:</u> Объяснять, какова связь между движениями и наложениями; иллюстрировать основные виды движений</p> <p><u>Коммуникативные УУД:</u> Планирование учебного сотрудничества, контроль действия партнера, выражение своих мыслей и аргументация своего мнения с достаточной полнотой и точностью.</p> <p><u>Регулятивные УУД:</u> Оценивать степень и способы достижения цели в учебных ситуациях, исправлять ошибки с помощью учителя.</p> <p><u>Личностные УУД:</u> Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов</p>	8
42	Осевая симметрия - Отображение плоскости на себя. Примеры движений фигур	Выполняют анализ контрольной работы, формулируют понятие отображение плоскости на себя	1
43	Понятие Движения. Движение плоскости. Движение и центральная симметрия	Объясняют в каком случае отображение плоскости на себя будет являться движением	1

44	Решение задач на доказательство движения. Наложение - движение плоскости	Объясняют эквивалентность понятий наложения и движения	1
45	. Понятие Параллельного переноса	Строят образы фигур при параллельном переносе	1
46	Поворот плоскости вокруг заданной точки	Строят образы фигур при повороте	1
47	Решение задач на параллельный перенос и поворот	Строят образы фигур при симметриях	1
48	Решение задач на все виды движения	Выполняют контрольную работу	1
49	<i>К/Р № 4 «Движения»</i>	Выполняют анализ контрольной работы, строят образы фигур при симметриях	1
	Начальные сведения из стереометрии	<p><u>Предметные результаты:</u> 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;</p> <p><u>Познавательные УУД:</u> 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</p>	8

		<p>какое тело называется шаром, что такое радиус и диаметр сферы (шара), какими формулами выражаются объём шара и площадь сферы; изображать и распознавать на рисунках призму, параллелепипед, пирамиду, цилиндр, конус, шар</p> <p><u>Коммуникативные УУД:</u> Высказывать своё мнение, работать в группах. Задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности. Формулировать собственное мнение и позицию, слушать собеседника</p> <p><u>Регулятивные УУД:</u> Восстанавливать предметную ситуацию, описанную в задаче, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию Обрабатывать информацию и передавать ее устным, письменным, графическим и символическими способами</p> <p><u>Личностные УУД:</u> Анализировать и осмысливать текст задачи. Строить логическую цепочку рассуждений, критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.</p>	
50	Предмет стереометрии. Понятие многогранника	Объясняют, какой раздел геометрии называют стереометрией	1
51	Геометрические тела и их поверхности. Призма. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда	Формулируют определение многогранника, называют его элементы	1
52	Объём тела. Формулы объёмов куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы	Объясняют, что такое n – угольная призма, формулируют определение призмы, описывают её виды	1
53	Пирамида. Тетраэдр. Объём пирамиды	Формулируют определение параллелепипеда, называют его элементы	1
54	Тела вращения. Цилиндр. Площадь боковой поверхности цилиндра	Формулируют определение пирамиды, называют её элементы	1
55	Поверхности вращения.	Формулируют определение цилиндра, называют его элементы	1

	Конус. Боковая поверхность конуса.		
56	Сфера и шар. Формулы объёмов шара, цилиндра и конуса	Формулируют определение косинуса, называют его элементы	1
57	Площади боковых поверхностей тел вращения	Формулируют определение сферы, называют её элементы	1
	Об аксиомах планиметрии	<p><u>Предметные результаты:</u> Ознакомиться с системой аксиом, положенных в основу изучения курса геометрии, сформировать представления об аксиоматическом построении геометрии.</p> <p><u>Познавательные УУД:</u> Формировать представления об основных этапах развития геометрии, рассматривать геометрию в историческом развитии науки</p> <p><u>Коммуникативные УУД:</u> Выражать свои мысли и аргументация своего мнения с достаточной полнотой и точностью, адекватное использование речевых средств для решения коммуникационных задач</p> <p><u>Регулятивные УУД:</u> Обрабатывать информацию и передавать ее устным, письменным, графическим и символическим способами</p> <p><u>Личностные УУД:</u> Строить логическую цепочку рассуждений, критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.</p>	2
58	Об аксиоматическом методе в геометрии	Знакомятся с системой аксиом	1
59	Теоремы, доказанные на основе наглядных представлений и доказанные с использованием аксиом	Готовят доклады о развитии геометрии	1
	Повторение		9
60	Виды треугольников. \площади треугольников	Систематизируют и обобщают знания	1
61	Признаки равенства и	Выполняют итоговую контрольную работу	1

	подобия треугольников		
62	Четырёхугольники, их свойства. Площади четырёхугольников	Выполняют анализ контрольной работы	1
63	Решение задач на соотношение между сторонами и углами треугольника	Совершенствуют навыки решения задач.	1
64	Касательная к окружности. Её свойства. Вписанные и описанные окружности	Систематизируют и обобщают знания	1
65	Свойства векторов. Скалярное произведение векторов	Совершенствуют навыки решения задач.	1
66	Применение векторов и метода координат к решению задач		
67	Решение задач по теме «Уравнение прямой»		
68	Решение треугольников		

ИТОГО: 68 часов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Федеральный компонент государственных образовательных стандартов основного общего образования (приказ Минобрнауки от 05.03.2004г. № 1089).
2. Временные требования к минимуму содержания основного общего образования (утверждены приказом МО РФ от 19.05.98 № 1236).
3. Примерная программа по математике (письмо Департамента государственной политики в образовании Минобрнауки России от 07.07.2005г № 03-1263)
4. Примерная программа общеобразовательных учреждений по геометрии 7–9 классы, к учебному комплексу для 7-9 классов (авторы Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. В. Кадомцев и др., составитель Т.А. Бурмистрова – М: «Просвещение», 2008 – М: «Просвещение», 2008. – с. 19-21).
5. Геометрия: учеб, для 7—9 кл. / [Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. В. Кадомцев и др.]. — М.: Просвещение, 2008-2010.
6. Изучение геометрии в 7, 8, 9 классах: метод, рекомендации: кн. для учителя / [Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, Ю. А. Глазков и др.]. -М.: Просвещение, 2008.
7. Гусев В. А. Геометрия: дидакт. материалы для 8 кл. / В. А. Гусев, А. И. Медяник. — М.: Просвещение, 2008—2011.
8. Зив Б. Г. Геометрия: дидакт. материалы для 8 кл. / Б. Г. Зив, В. М. Мейлер. — М.: Просвещение, 2008—2011. Дополнительная литература: 1. Гаврилова Н.Ф. Поурочные разработки по геометрии: 8 класс. – М.: ВАКО, 2010.