

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №167  
Центрального района Санкт-Петербурга

Рассмотрено на заседании МО учителей математики и информатики от 29.08.2017 протокол № 1 Руководитель МО  /Левковская Т.Ф./	Принято на педагогическом совете ГБОУ школы №167 от 30.08.2017 протокол №1	Утверждаю Приказ от 31.08.2017. № 128 Директор ГБОУ школы №167  /С.М.Бегельдиева/
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Рабочая программа по  
математике (базовый уровень)  
(наименование учебного предмета (курса), уровень изучения)

основное общее образование, 9а класс  
(степень образования/класс)

2017-2018 учебный год  
(срок реализации программы)

Составлена на основе авторской программы по геометрии Л. С. Атанасяна и др., программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев по математике 5-11 классы. Алгебра для 9 классов, к учебному комплексу Ю.М.Колягин / Ю.М.Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Фёдорова и др.- М.: Просвещение, 2014г./, с учетом требований Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по математике.  
(наименование программы)

Программу составила Левковская Татьяна Федоровна (стаж работы 29 лет, первая квалификационная категория)

(Ф.И.О. учителя, составившего рабочую учебную программу, стаж,  
квалификационная категория)

Санкт-Петербург  
2017г.

## Пояснительная записка

Школьное математическое образование ставит следующие цели обучения:

- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
- интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для повседневной жизни;
- формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания действительности;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, понимания значимости математики для общественного прогресса.

В рабочей программе представлены содержание математического образования, требования к обязательному и возможному уровню подготовки обучающегося и выпускника, виды контроля, а также компьютерное обеспечение урока.

Примерная программа по математике составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования. 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.

### Задачи обучения:

- изучить понятия вектора, движения;
- расширить понятие треугольника, окружности и круга;
- развить пространственные представления и изобразительные умения; освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;
- овладеть символическим языком математики, выработать формально-оперативные математические умения и научиться применять их к решению

геометрических задач;

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

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 телам и поверхностям в пространстве; знакомятся обучающиеся с основными формулами для вычисления площадей; поверхностей и объемов тел.

Согласно федеральному базисному учебному плану на изучение математики в 9 классе отводится не менее 136 часов из расчета 4 ч в неделю, 1 часа в неделю добавлен из школьного компонента. При этом распределение часов на изучение алгебры и геометрии следующее: 4 часов в неделю алгебры, итого 136 часов; 2 часа в неделю геометрии, итого 68 часов.

**Класс: 9**

**Алгебра**

**Уровень рабочей программы: базовый**

**Общее количество часов по учебному плану: 136 часов**

**Количество часов в неделю: 4 часа в неделю**

**УМК:**

1. Учебник Ю. М. Колягин и др. "Алгебра 9", Москва "Просвещение
2. Тематические тесты «Алгебра 9» М.А. Ткачева, Москва «Просвещение», 2011г
3. Ю.М.Колягин и др. Изучение алгебры 7-9, Москва «Просвещение» 2014г;
4. А.Л.Семенов, И.В.Яценко ГИА 3000задач по математики, Москва « Экзамен» 2017г

## Нормативно-правовое обеспечение преподавания

Изучение *алгебры* осуществляется в соответствии со следующими нормативными документами.

- Федеральным Законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральным базисным учебным планом, утвержденным приказом Министерства образования Российской Федерации от 09.03.2004 № 1312 (далее – ФБУП-2004);
- Федеральным компонентом государственных образовательных стандартов общего образования, утвержденным приказом Министерства образования Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» (для VII-XI (XII) классов);
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 № 1015;
- распоряжением Комитета по образованию от 14.03.2017 № 838-р «О формировании календарного учебного графика государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, в 2017/2018 учебном году»;
- распоряжением Комитета по образованию от 20.03.2017 № 931-р «О формировании учебных планов государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, на 2017/2018 учебный год».
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 марта 2014 г. № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2009 № 729 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих издание учебных пособий, которые допускаются к использованию в образовательном процессе в имеющих государственную аккредитацию и реализующих образовательные программы общего образования образовательных учреждениях» .
- Примерная программа среднего (полного) общего образования по алгебре (базовый уровень). Сборник рабочих программ 7-9 классы. Алгебра. Москва. «Просвещение» 2014 под редакцией Т. А. Бурмистровой.
- Учебный план ГБОУ школа № 167 на 2016/2017 учебный год обеспечивает выполнение гигиенических требований к режиму образовательного процесса, установленных СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 189 (далее – СанПиН 2.4.2.2821-10).

Школьное математическое образование ставит следующие цели обучения:

- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
- интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для повседневной жизни;
- формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания действительности;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, понимания значимости математики для

общественного прогресса.

В рабочей программе представлены содержание математического образования, требования к обязательному и возможному уровню подготовки обучающегося и выпускника, виды контроля, а также компьютерное обеспечение урока.

### **Общая характеристика учебного предмета**

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают развиваться и получают развитие содержательные линии: **«Степень с рациональным показателем», «Степенная Функция», «Прогрессии», «Случайные события», «Случайные величины», «Множества, логика»**. В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

- развитие представления о числе и роли вычислений в человеческой практике; формирование практических навыков выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развитие вычислительной культуры;
- овладение символическим языком алгебры, выработка формально-оперативных алгебраических умений и применение их к решению математических и нематематических задач;
- изучение свойств и графиков элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- развитие пространственных представлений и изобразительных умений, освоение основных фактов и методов планиметрии, знакомство с простейшими пространственными телами и их свойствами;
- получение представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- развитие логического мышления и речи – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- формирование представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

### **Содержание рабочей программы**

В рабочей программе представлены содержание математического образования, требования к обязательному и возможному уровню подготовки обучающегося и выпускника, виды контроля, а также компьютерное обеспечение урока.

Материалы для рабочей программы составлены на основе:

- федерального компонента государственного стандарта основного общего образования,
- примерной программы по математике основного общего образования. Сборник рабочих программ 7-9 классы. Алгебра. Москва «Просвещение» 2014 под редакцией Т.А. Бурмистровой,
- федерального перечня учебников, рекомендованных Министерством образования Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях;

- с учетом требований к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержанием наполнения учебных предметов компонента государственного стандарта общего образования;
- авторского тематического планирования учебного материала;
- базисного учебного плана 2014 года.

Система уроков условна, но все же выделяются следующие виды:

**Урок-лекция.** Предполагаются совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи. На таком уроке используется демонстрационный материал на компьютере, разработанный учителем или учениками, мультимедийные продукты.

**Урок-практикум.** На уроке учащиеся работают над различными заданиями в зависимости от своей подготовленности. Виды работ могут быть самыми разными: письменные исследования, решение различных задач, изучение свойств различных функций, практическое применение различных методов решения задач. Компьютер на таких уроках используется как электронный калькулятор, тренажер устного счета, виртуальная лаборатория, источник справочной информации.

**Урок-исследование.** На уроке учащиеся решают проблемную задачу исследовательского характера аналитическим методом и с помощью компьютера с использованием различных лабораторий.

**Комбинированный урок** предполагает выполнение работ и заданий разного вида.

**Урок решения задач.** Вырабатываются у учащихся умения и навыки решения задач на уровне обязательной и возможной подготовке. Любой учащийся может использовать компьютерную информационную базу по методам решения различных задач, по свойствам элементарных функций и т.д.

**Урок-тест.** Тестирование проводится с целью диагностики пробелов знаний, контроля уровня обученности учащихся, тренировки технике тестирования. Тесты предлагаются как в печатном так и в компьютерном варианте. Причем в компьютерном варианте всегда с ограничением времени.

**Урок-зачет.** Устный опрос учащихся по заранее составленным вопросам, а также решение задач разного уровня по изученной теме.

**Урок-самостоятельная работа.** Предлагаются разные виды самостоятельных работ: двухуровневая – уровень обязательной подготовки - «3», уровень возможной подготовки - «4» и «5»; большой список заданий разного уровня, из которого учащийся решает их по своему выбору. Рядом с учеником на таких уроках – включенный компьютер, который он использует по своему усмотрению.

**Урок-контрольная работа.** Проводится на двух уровнях:

уровень обязательной подготовки - «3», уровень возможной подготовки - «4» и «5».

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса.

В разделе рабочей программы «Материально-техническое обеспечение образовательного процесса» спланировано применение имеющихся компьютерных продуктов: демонстрационный материал, задания для устного опроса учащихся, тренировочные упражнения, а также различные электронные учебники.

**Демонстрационный материал (слайды).**

Создается с целью обеспечения наглядности при изучении нового материала, использования при ответах учащихся. Применение анимации при создании такого компьютерного продукта позволяет рассматривать вопросы математической теории в движении, обеспечивает другой подход к изучению нового материала, вызывает повышенное внимание и интерес у учащихся.

Изучение многих тем в математике связано с знанием и пониманием свойств элементарных функций. Решение уравнений, неравенств,

различных задач предполагает глубокое знание поведения элементарных функций. Научиться распознавать графики таких функций, суметь рассказать об их свойствах помогают компьютерные слайды .

При решении любых задач использование графической интерпретации условия задачи, ее решения позволяет учащимся понять математическую идею решения, более глубоко осмыслить теоретический материал по данной теме.

#### ***Задания для устного счета.***

Эти задания дают возможность в устном варианте отрабатывать различные вопросы теории и практики, применяя принципы наглядности, доступности. Их можно использовать на любом уроке в режиме учитель – ученик, взаимопроверки, а также в виде тренировочных занятий.

#### ***Тренировочные упражнения.***

Включают в себя задания с вопросами и наглядными ответами, составленными с помощью анимации. Они позволяют ученику самостоятельно отрабатывать различные вопросы математической теории и практики.

### **Тематическое планирование**

№п/п	Тема	Количество часов	Планируемые результаты обучения	Контроль
1	Повторение	6	Знать основной теоретический материал за курс алгебры 7-8 классов. Уметь решать соответствующие задания.	с/р
2	Степень с рациональным показателем	16	Уметь выполнять преобразования выражений, содержащих степень с целым показателем и степень с рациональным показателем.	к/р-1
3	Степенная функция	19	Уметь исследовать по заданному графику функции $y=x^2, y=x^3, y=1/x, y=k/x, y=ax^2+bx+c$ .	к/р-1
4	Прогрессии	19	Знать понятия арифметической и геометрической прогрессии.	к/р-1
5	Случайные события	15	Знать различные виды событий, понятие вероятности события. Уметь находить вероятности события.	к/р-1
6	Случайные величины	13	Строить полигоны частот. Находить среднее арифметическое, размах, моду и медиану совокупности числовых данных.	к/р
7	Множества . Логика	18	Находить объединение и пересечение конкретных множеств, разность множеств.	к/р-1
8	Повторение	30		

### Поурочное планирование по алгебре

№ уро ка	Тема урока	Основные элементы содержания	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Контроль
1-5	Повторение		Повторить основной теоретический материал. Решать соответствующие задачи.	с/р
6	Повторение .Входная контрольная работа			
7-10	Степень с целым показателем	Степень с целым и нулевым показателем	Сравнивать и упорядочивать степени с целыми и рациональными показателями, выполнять вычисления с рациональными числами, вычислять значения степеней с целым показателем.	с/р
11-12	Арифметический корень натуральной степени	Арифметический корень натуральной степени	Формулировать определение арифметического корня натуральной степени из числа. Вычислять приближенные значения корней, проводить оценку корней.	
13-14	Свойства арифметического корня	Степень с рациональным и иррациональным показателем	Применять свойства арифметического корня для преобразования выражений	с/р
15-16	Степень с рациональным показателем	Степень с рациональным и иррациональным показателем	Представлять арифметические корни n-ой степени в виде степени с рациональным показателем и степени с дробным показателем записывать в виде корней соответствующей степени.	
17-18	Возведение в степень числового неравенства	Возведение в рациональную степень неравенств	Возводить числовое неравенство в степень.	
19	Обобщающий урок	Обобщить знания и умения по	Обобщить знания и умения по теме.	

		теме.		
20	Контрольная работа №1 по теме «Степень с рациональным показателем»			к/р
21-25	Область определения функции	Функция	Знать понятие области определения функции, график функции. Вычислять значение функций, заданных формулами. Уметь строить графики с модулем.	
26-27	Возрастание и убывание функции	Степенная функция	Находить промежутки возрастания и убывания с помощью графика рассматриваемой функции.	с/р
28-29	Четность и нечетность функции	Четность и нечетность функции	Описывать свойства функции на основе ее графического представления –четность, нечетность..	
30-31	Функция $y=k/x$		Знать свойства функции $y=k/x$ и уметь строить ее график.	с/р
32-33	Неравенства и уравнения, содержащие степень	Иррациональное уравнение и неравенство	Решать уравнения и неравенства, содержащие степень	
34-36	Обобщающий урок	Обобщить знания и умения по теме.	Обобщить знания и умения по теме.	с/р
37	Контрольная работа №2			к/р
38-40	Числовая последовательность	Последовательность	Вычислять члены последовательности.	
41-43	Арифметическая прогрессия	Арифметическая прогрессия	Распознавать арифметическую прогрессию при разных способах задания.	с/р
44-48	Сумма n первых членов арифметической прогрессии		Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической прогрессии, суммы n членов арифметической прогрессии.	

49-53	Геометрическая прогрессия	Геометрическая прогрессия	Распознавать геометрическую прогрессию при разных способах задания.	с/р
54-57	Сумма $n$ первых членов геометрической прогрессии	Формула $n$ -ого члена геометрической прогрессии.	. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена геометрической прогрессии, суммы $n$ членов арифметической прогрессии	
58-60	Обобщающий урок	Обобщить знания и умения по теме.	Обобщить знания и умения по теме.	
61	Контрольная работа 3			к/р
62	Работа над ошибками			
63-64	События	Невозможные, достоверные и случайные события, и несовместимые события	Знать различные виды событий.	с/р
65-66	Вероятность события	Элементарные события, вероятность наступления события	Находить вероятность события.	
67-69	Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики		Решать вероятностные задачи.	
70-72	Сложение и умножение вероятностей		Решать задачи на нахождение вероятности искомого события через нахождение вероятности противоположного события.	

73-74	Относительная частота и закон больших чисел	Относительная частота событий	Вычислять частоту случайного события ,оценивать вероятность с помощью частоты.	
75-76	Обобщающий урок	Обобщить знания и умения по теме.		
77	Контрольная работа №4			к/р
78-79	Таблицы распределения	Случайная величина	Составлять таблицу распределения значений случайной величины по их вероятностям.	
80	Полигоны частот		Строить полигоны частот..	
81	Генеральная совокупность и выборка	Генеральная совокупность и выборка	Приводить содержательные примеры генеральной совокупности ,произвольной выборки..	
82-84	Центральные тенденции	Размах, мода, медиана	Находить среднее арифметическое размах, моду и медиану.	
85-87	Меры разброса		Приводить содержательные примеры использования средних значений для характеристики совокупности данных.	
88-90	Обобщающий урок	Обобщение знаний и умений по теме.		с/р
91	Контрольная работа №6			к/р
92-94	Множества	Множества	Находить объединение и пересечение конкретных множеств.	
95-97	Высказывания .Теоремы		Использовать теоретико-множественную символику и язык при решении задач	
98-100	Следование и равносильность.			

101-102	Уравнение окружности	Окружность	Знать понятия расстояния между двумя точками, уравнение окружности. Уметь решать задачи по теме.	
104	Уравнение прямой	Прямая	Знать уравнение прямой, углового коэффициента прямой. Уметь решать задачи по теме.	с/р
105-106	Множества точек на координатной плоскости	Множества	Уметь определять фигуру, заданную уравнением или системой уравнений с двумя неизвестными, заданную неравенством или системой неравенств с двумя неизвестными.	
107-108	Обобщающий урок	Обобщение знаний и умений по теме.		
109	Контрольная работа № 6			к/р
110	Работа над ошибками			
111-136	Повторение			с/р

### Перечень учебно-методических средств обучения

Используется УМК на основе учебника: Алимов Ш.А. Алгебра – 9.

Учебник для 9 классов общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2013г., используется как продолжение алгебраической линии, изучаемой классом в 5 – 6 классах

и как наиболее соответствующий уровню математической подготовки учащихся 9а класса.

### Литература, печатные издания

1. Колягин Ю. М. Алгебра. 9 класс : Учебник для общеобразовательных учреждений под ред. А.Н. Тихонова. – М. : Просвещение, 2011. – М. : Просвещение, 2013 г.
2. Ткачева М.В. Алгебра. Тематические тесты. ГИА.
3. Ткачева М.В. Алгебра. Дидактические материалы. – М. : Просвещение, 2011 г.
4. Колягин Ю. М. Рабочая тетрадь по алгебре. 9 класс. Часть I, Часть II – М. : Просвещение, 2011 г.
5. Портреты выдающихся математиков.
6. Мартышова Л.И. , КИМ. Изд – во « ВАКО», Москва, 2011 г
7. Краткий справочник по математике для школьника и абитуриента. М. 2003 г.
8. Г.И. Глейзер. История математики в школе. М. «Просвещение» . 1982г.

9. И.Д. Агеева. Занимательные материалы по математике и информатике. Методическое пособие. М. Творческий центр «Сфера». 2006 г.
10. Колягин Ю. М. Изучение алгебры 7 – 9 классы. М. «Просвещение» 2009г.
11. Яценко И.В. Типовые тестовые задания. 30 вариантов. ГИА – 9. М. изд – во «Экзамен». 2015 г.
12. Яценко И.В. 3000 задач с ответами по математике. ГИА – 9. М. изд – во «Экзамен». 2015 г.
13. Минаева С.С. Тематические тестовые задания. М. изд – во «Экзамен». 2015 г.

Используется дополнительный материал в ознакомительном плане – «Задания для тех, кто хочет знать больше», что создает условия для максимального математического развития учащихся, интересующихся предметом, для совершенствования возможностей и способностей каждого ученика.

**Электронные образовательные ресурсы:**

1. CD материалы АППО – 4 диска
2. CD Кирилл и Мефодий . Виртуальная школа Кирилла и Мефодия.

## Геометрия

**Вводное повторение (2 часа)**

**Тема 1. «Векторы»( 12 часов)**

*Раздел математики. Сквозная линия.*

- Геометрические фигуры и их свойства.
- Измерение геометрических величин.

*Обязательный минимум содержания образовательной области математика*

- Вектор. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов.
- Операции над векторами: умножение вектора на число, сложение, разложение.
- Применение векторов к решению задач.

**Требования к математической подготовке**

*Уровень обязательной подготовки обучающегося*

- Знать основные понятия, связанные с векторами.
- Уметь производить операции над векторами.
- Уметь вычислять значения геометрических величин.
- Уметь решать простые геометрические задачи с помощью векторов.

*Уровень возможной подготовки обучающегося*

- Уметь пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира.
- Уметь производить операции над векторами.
- Уметь вычислять значения геометрических величин.
- Уметь решать геометрические задачи координатным методом.
- Уметь проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы.
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

*Уровень обязательной подготовки выпускника*

*Уровень возможной подготовки выпускника*

**Тема 2. «Метод координат» (10 часов)**

*Раздел математики. Сквозная линия.*

- Геометрические фигуры и их свойства.
- Измерение геометрических величин.

*Обязательный минимум содержания образовательной области математика*

- Вектор. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов.
- Координаты вектора.
- Операции над векторами: умножение вектора на число, сложение, разложение по двум неколлинеарным векторам.
- Простейшие задачи в координатах.
- Уравнение окружности.
- Уравнение прямой.

### Требования к математической подготовке

#### ***Уровень обязательной подготовки обучающегося***

- Уметь производить операции над векторами.
- Уметь вычислять значения геометрических величин.
- Уметь решать простейшие геометрические задачи координатным методом.

#### ***Уровень возможной подготовки обучающегося***

- Уметь пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира.
- Уметь решать геометрические задачи координатным методом.
- Уметь проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы.
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

#### ***Уровень обязательной подготовки выпускника***

- Найдите координаты вектора  $\vec{p}$  и его длину, если:

$$\vec{p} = 7\vec{a} - 3\vec{b}, \quad \vec{a} \{1; -1\}, \quad \vec{b} \{5; -2\}.$$

- Найдите расстояние от точки  $M(3; -2)$ :

а) до оси абсцисс;    б) до оси ординат;    в) до начала координат.

- Прямая задана уравнением  $-2x + 3y + 6 = 0$ . Начертите эту прямую.

Запишите координаты точек пересечения прямой с осями координат.

#### ***Уровень возможной подготовки выпускника***

- Докажите, что треугольник  $ABC$  равнобедренный, и найдите его площадь, если вершины треугольника имеют координаты:  $A(0;1)$ ,  $B(1;-4)$ ,  $C(4;-3)$ .
- Напишите уравнения прямых, содержащих стороны ромба, диагонали которого равны 10 см и 4 см, если известно, что его диагонали лежат на осях координат.
- Запишите уравнение окружности, касающейся осей координат и проходящих через точку  $C(8;-4)$ .

**Тема 3 «Соотношения между сторонами и углами треугольника.  
Скалярное произведение векторов» (14 часов)**

**Раздел математики. Сквозная линия**

- Геометрические фигуры и их свойства.
- Измерение геометрических величин.

**Обязательный минимум содержания образовательной области математика**

- Синус, косинус и тангенс углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ .
- Угол между векторами.
- Теорема синусов и теорема косинусов. Примеры их применения для вычисления элементов треугольника.
- Формула, выражающая площадь треугольника через две стороны и угол между ними.
- Скалярное произведение векторов.

**Требования к математической подготовке**

**Уровень обязательной подготовки обучающегося**

- Уметь производить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение.
- Уметь вычислять значения геометрических величин, в том числе: для углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$  определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них; находить стороны, углы и площади треугольников.

### **Уровень возможной подготовки обучающегося**

- Уметь пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира.
- Уметь производить операции над векторами.
- Уметь вычислять значения геометрических величин.
- Уметь решать геометрические задачи, применяя тригонометрические функции и скалярное произведение.
- Уметь проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы.
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

### **Уровень обязательной подготовки выпускника**

- Вычислите синусы, косинусы и тангенсы углов  $120^{\circ}$ ,  $135^{\circ}$ ,  $150^{\circ}$ ;
- В треугольнике  $ABC$   $AC = 12$  см, угол  $A$  равен  $75^{\circ}$ ,  
а угол  $C$  равен  $60^{\circ}$ . Найдите  $AB$  и  $S_{ABC}$ .
- Вычислите скалярное произведение векторов  $\vec{a} \cdot \vec{b}$ , если  $|\vec{a}| = 2$ ,  
 $|\vec{b}| = 3$ , а угол между ними равен  $135^{\circ}$ .

## **Тема 4. «Длина окружности и площадь круга» (12 часов)**

### **Раздел математики. Сквозная линия**

- Геометрические фигуры и их свойства.
- Измерение геометрических величин.

### **Обязательный минимум содержания образовательной области математика**

- Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники. Сумма углов правильного многоугольника.
- Длина окружности, число  $\pi$ ; длина дуги.
- Площадь круга и площадь сектора.
- Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

### **Требования к математической подготовке**

### **Уровень обязательной подготовки обучающегося**

- Уметь пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира.
- Уметь распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение.
- Уметь изображать геометрические фигуры; Выполнять чертежи по условию задачи.
- Уметь вычислять длины дуг окружности, длину окружности, периметры и площади правильных многоугольников, площади круга и сектора.

### **Уровень возможной подготовки обучающегося**

- Уметь проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы.
- Уметь решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).
- Уметь выполнять построения правильных многоугольников.

### **Уровень обязательной подготовки выпускника**

- *Сколько сторон имеет правильный многоугольник, если каждый его угол равен а)  $60^\circ$ ; б)  $135^\circ$ ; в)  $150^\circ$ ?*
- *Найдите площадь правильного восьмиугольника, если радиус его вписанной окружности равен б см.*
- *Найдите длину дуги окружности радиуса 12 см, если ее градусная мера равна  $60^\circ$ .*
- *Длина окружности цирковой арены равна 41 м. Найдите диаметр и площадь арены.*

### **Уровень возможной подготовки выпускника**

- *В круг, площадь которого равна  $36\pi$  см<sup>2</sup>, вписан правильный шестиугольник. Найдите сторону шестиугольника и его площадь.*
- *Постройте правильный восьмиугольник, сторона которого равна данному отрезку.*
- *Даны два круга. Постройте круг, площадь которого равна сумме площадей данных кругов.*

## **Тема 5 «Движение» (10 часов)**

### **Раздел математики. Сквозная линия**

- Геометрические преобразования.
- Геометрические фигуры и их свойства.

### **Обязательный минимум содержания образовательной области математика**

- *Примеры движений фигур.*
- *Симметрия фигур.*
- *Осевая симметрия и параллельный перенос.*
- *Поворот и центральная симметрия.*

*Материал подлежит изучению, но не включается в Требования к уровню подготовки учеников.*

## Требования к математической подготовке

### Уровень возможной подготовки обучающегося

- Уметь решать геометрические задачи, используя свойства геометрических преобразований: центральная и осевая симметрия, параллельный перенос, поворот.
- Уметь решать геометрические задачи на построение.

**Повторение 8 часов**

*Календарно-тематическое планирование по геометрии в 9 классе по учебнику Л.С.Атанасяна  
2 часа в неделю.  
Итого: 68 часов за год.*

№ урока	Содержание материала	№ пункта, параграфа	Тип учебного занятия	Плановые сроки проведения	Фактические сроки проведения
<b>Повторение курса 8 класса</b>					
1.	Многоугольники. Площади.		ППМ		
2.	Признаки подобия треугольников.		ППМ		
3.	Окружность. <i>Входящий контрольный срез.</i>		ППМ		
<b>Глава 9. Векторы(8 ч)</b>					
4.	Понятие вектора. Равенство векторов.	§ 1, п. 76, 77	ИНМ		
5.	Откладывание вектора от данной точки.	§ 1, п. 78	ИНМ		
6.	Сумма двух векторов. Законы сложения.	§ 2, п. 79, 80	ИНМ		
7.	Сумма нескольких векторов.	§ 2, п. 81	КУ		
8.	Разность векторов.	§ 2, п. 82	ИНМ		
9.	Умножение вектора на число.	§ 3, п. 83	ИНМ		
10.	Применение векторов к решению задач. <i>Самостоятельная работа</i>	§ 3, п. 84	ИНМ		
11.	Средняя линия трапеции	§ 3, п. 85	ИНМ		
<b>Глава 10. метод координат (10 ч)</b>					
12.	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	§1, п. 86	ИНМ		
13.	Координаты вектора.	§ 1, п. 87	ИНМ		

14.	Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца.	§ 2, п. 88	ИНМ		
15.	Простейшие задачи в координатах.	§ 2, п. 89	ЗНЗ		
16.	Уравнение окружности.	§ 3, п. 90, 91	ИНМ		
17.	Уравнение прямой.	§ 3, п. 92	ИНМ		
18.	Уравнение прямой. <i>Тест</i>		ЗНЗ		
19.	Решение задач по теме «Простейшие задачи в координатах».		УКПЗ		
20.	Решение задач по теме «Уравнение окружности и прямой».		УКПЗ		
21.	<b><i>Контрольная работа N 1 по теме «Метод координат».</i></b>		КЗ		
	<b>Глава 11. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (11 ч)</b>				
22.	Синус, косинус и тангенс угла.	§ 1, п. 93	ИНМ		
23.	Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.	§ 1, п. 94	ИНМ		
24.	Формулы для вычисления координат точки.	§ 1, п. 95	ИНМ		
25.	Теорема о площади треугольника.	§ 2, п. 96	ИНМ		
26.	Теорема синусов.	§ 2, п. 97	ИНМ		
27.	Теорема косинусов.	§ 2, п. 98	ИНМ		
28.	Решение треугольников. <i>Тест</i>	§ 2, п. 99	КУ		
29.	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	§ 3, п. 101,102	ИНМ		
30.	Свойства скалярного произведения векторов.	§ 3, п. 103,104	КУ		
31.	Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов».		УКПЗ		
32.	<b><i>Контрольная работа N 2 по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов».</i></b>		КЗ		
	<b>Глава 12. Длина окружности и площадь круга</b>				

	<b>(12 ч)</b>				
33.	Правильный многоугольник.	§ 1, п. 105	ИНМ		
34.	Окружность, описанная около правильного многоугольника и вписанная в правильный многоугольник.	§ 1, п. 106, 107	ИНМ		
35.	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности.	§ 1, п. 108	ИНМ		
36.	Построение правильных многоугольников.	§ 1, п. 109	КУ		
37.	Длина окружности.	§ 2, п. 110	ИНМ		
38.	Длина окружности	§ 2, п. 110	ЗНЗ		
39.	Площадь круга и кругового сектора	§ 2, п. 111, 112	ИНМ		
40.	Площадь круга и кругового сектора. <i>Тест</i>	§ 2, п. 111, 112	ЗНЗ		
41.	Решение задач по теме «Длина окружности»		УКПЗ		
42.	Решение задач по теме «Площадь круга».		УКПЗ		
43.	Решение задач по теме «Площадь кругового сектора».		КУ		
44.	<b>Контрольная работа N 3 «Длина окружности и площадь круга».</b>		КЗ		
	<b>Глава 13. Движения (8 ч)</b>				
45.	Отображение плоскости на себя.	§3, п. 113	ИНМ		
46.	Понятие движения.	§ 3, п. 114	ИНМ		
47.	Свойства движения.	§ 3, п. 115	КУ		
48.	Параллельный перенос.	§ 2, п. 116	ИНМ		
49.	Решение задач по теме «Параллельный перенос».	§ 2, п. 116	ЗНЗ		
50.	Поворот. <i>Самостоятельная работа</i>	§ 2, п. 117	ИНМ		
51.	Повторение и обобщение по теме «Движения».	§ 2, п. 117	ЗНЗ		
52.	<b>Контрольная работа N 4 по теме «Движения».</b>		КЗ		
	<b>Глава 14. Начальные сведения из стереометрии (8 ч)</b>				
53.	Многогранник.	§ 1, п. 119, 120	ИНМ		
54.	Параллелепипед и его свойства.	§ 1, п. 121-123	ИНМ		
55.	Призма	§ 1, п. 121-123	ИНМ		
56.	Пирамида.	§ 1, п. 124	ИНМ		

57.	Цилиндр.		ИНМ		
58.	Конус.	§ 2, п. 125	ИНМ		
59.	Шар и сфера	§ 2, п. 126	ИНМ		
60.	Решение задач. <i>Самостоятельная работа</i>	§ 2, п. 1127	ИНМ		
61.	Об аксиомах стереометрии		ИНМ		
62.	Об аксиомах стереометрии		ЗНЗ		
<b>Повторение. Решение задач ( 6 ч)</b>					
63.	Повторение по теме «Начальные геометрические сведения. Параллельные и перпендикулярные прямые».		ППМ		
64.	Треугольники. Признаки равенства треугольников.		ППМ		
65.	Треугольники. Признаки подобия треугольников.		ППМ		
66.	Многоугольники. Четырёхугольники.				
67.	Окружность.		ППМ		
68.	Векторы. Метод координат		ППМ		

***Шкала оценивания:***

***Критерии оценивания знаний, умений и навыков обучающихся по математике.***

(Согласно Методическому письму «Направления работы учителей математики по исполнению единых требований преподавания предмета на современном этапе развития школы»)

Для оценки достижений учащихся применяется пятибалльная система оценивания.

Нормы оценки:

**1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.**

*Ответ оценивается отметкой «5», если:*

- 1) работа выполнена полностью;
- 2) в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- 3) в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

*Отметка «4» ставится, если:*

- 1) работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

2) допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

*Отметка «3» ставится, если:*

1) допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

*Отметка «2» ставится, если:*

1) допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

*Отметка «1» ставится, если:*

1) работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

## **2. Оценка устных ответов обучающихся по математике**

*Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:*

- ✓ полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- ✓ изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- ✓ правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- ✓ показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- ✓ продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- ✓ отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- ✓ возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

*Ответ оценивается отметкой «4»,  
если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5»,  
но при этом имеет один из недостатков:*

- ✓ в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- ✓ допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- ✓ допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

*Отметка «3» ставится в следующих случаях:*

- ✓ неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание

вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке учащихся» в настоящей программе по математике);

- ✓ имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ✓ ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- ✓ при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

*Отметка «2» ставится в следующих случаях:*

- ✓ не раскрыто основное содержание учебного материала;
- ✓ обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- ✓ допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

*Отметка «1» ставится, если:*

- ✓ ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.

## 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 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<sup>1</sup>**

- 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;

### **ГЕОМЕТРИЯ 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  $180^\circ$  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 знаково-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 программы учебного курса**

#### **1. Повторение курса 8 класса (3 ч)**

#### **2. Векторы. Метод координат (18ч)**

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.

*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.

#### **3. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (11 ч)**

Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и 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  $0^\circ$  до  $180^\circ$  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.

#### **4. Длина окружности и площадь круга (12ч)**

Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Длина окружности. Площадь 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 2 га-угольника, если дан правильный га-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.

#### **5. Движения (8ч)**

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

*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.

#### **6. Об аксиомах геометрии (2ч)**

Беседа об аксиомах геометрии.

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

В данной теме рассказывается о различных системах аксиом геометрии, в частности о различных способах введения понятия равенства фигур.

#### **7. Начальные сведения из стереометрии (8ч)**

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.

*Основная цель* — дать начальное представление о телах и поверхностях в пространстве; познакомить учащихся 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.

## **8. Повторение. Решение задач (6 ч)**

### **Формы и средства контроля.**

Для проведения контрольных работ используется «Программа общеобразовательных учреждений. Геометрия 7 - 9 классы, - М. Просвещение, 2009. Составитель Т. А. Бурмистрова»

Для проведения самостоятельных работ - «Геометрия. Дидактические материалы 9 класс М. Просвещение 2009» авторы: Б. Г. Зив, В. М. Мейлер, «Поурочные разработки по геометрии 9 класс к учебному комплексу Л. С. Атанасяна. Дифференцированный подход, - М. Вако 2008. Автор Н. Ф. Гаврилова.

Для проведения тестов - «Тематические тесты. Геометрия 7 – 9 классы. М. Просвещение 2008. автор П. А. Алтынов, «Тесты геометрия 9» Белицкая О. В. издательство «Лицей» 2010 г.

### **Перечень учебно-методических средств обучения.**

1. «Программа общеобразовательных учреждений. Геометрия 7 - 9 классы, - М.Просвещение, 2009. Составитель Т. А. Бурмистрова»
2. Геометрия 7 -9. Учебник для общеобразовательных учреждений.  
Авторы: Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев, Л. С. Киселева, Э. Г. Позняк— М.: Просвещение, 2007.
3. «Геометрия. Дидактические материалы 9 класс М. Просвещение 2009» авторы: Б. Г. Зив, В. М. Мейлер
4. «Поурочные разработки по геометрии 9 класс к учебному комплексу Л. С. Атанасяна. Дифференцированный подход, - М. Вако 2008. Автор Н. Ф. Гаврилова
5. «Тематические тесты. Геометрия 7 – 9 классы». М. Просвещение 2008. автор П. А. Алтынов
6. «Тематические тесты. Геометрия 7 – 9 классы. М. Просвещение 2008. автор П. А. Алтынов, «Тесты геометрия 9» Белицкая О. В. издательство «Лицей» 2010 г
7. CD: «Уроки геометрии Кирилла и Мефодия 10 класс

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**  
**ГЕОМЕТРИЯ 9 КЛАСС**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела, наименование объектов и средств материально-технического обеспечения</b>	<b>Количество на 25 учащихся</b>	<b>% обеспеченности</b>
		Базовый уровень	
	<b>Иллюстрации (плакаты)</b>		
1.	Комплект таблиц «Понятие вектора»	1x10	100%
2.	Комплект таблиц «Координаты вектора»	1x10	100%
	<b>Раздаточные материалы</b>		
3.	Векторы	15x8	60%
4	Выпуклые и невыпуклые многоугольники	15x8	60%
	<b>Средства ИКТ</b>		
	<i>Средства икт (цифровые образовательные ресурсы (цор)</i>		
5	Операционная система Linux	1	100%
6	Операционная система Windows XP	1	100%
	<i>Цор (инструменты общепедагогические)</i>		
7	Microsoft Offis 2007	1	100%
8.	Adobe Reader	1	100%
9.	KMPlayer	1	100%
	<i>Цор (инструменты специализированные)</i>		
10.	Диск «Математика. Справочник для школьника»	1	100%
11	Электронный учебник (диск) «Уроки геометрии 9 класс Кирилла и Мефодия»	1	100%
12	Диск «Открытая математика. Планиметрия»	1	100%

	<b>Информационные источники (специализированные)</b>		
13	<a href="http://urokimatematiki.ru">http://urokimatematiki.ru</a>		
14	<a href="http://intergu.ru/">http://intergu.ru/</a>		
15	<a href="http://karmanform.ucoz.ru">http://karmanform.ucoz.ru</a>		
16	<a href="http://polyakova.ucoz.ru/">http://polyakova.ucoz.ru/</a>		
17	<a href="http://le-savchen.ucoz.ru/">http://le-savchen.ucoz.ru/</a>		
18	<a href="http://www.it-n.ru/">http://www.it-n.ru/</a>		
19	<a href="http://www.openclass.ru/">http://www.openclass.ru/</a>		
	<b>Учебно-лабораторное оборудование</b>		
20	Мультимедийный компьютер	1	100%
21	Мультимедиапроектор	1	100%
22	Интерактивная доска	1	100%
23	Аудиторная доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления таблиц	1	100%
24	Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (30 <sup>0</sup> , 60 <sup>0</sup> ), угольник (45 <sup>0</sup> , 45 <sup>0</sup> ), циркуль	1	100%

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

### Вариант 1

1. Найдите координаты и длину вектора  $\vec{a}$ , если  $\vec{a} = -\vec{b} + \frac{1}{2}\vec{c}$ ,  $\vec{b} \{3; -2\}$ ,  $\vec{c} \{-6; 2\}$ .

2. Даны координаты вершин треугольника  $ABC$ :  $A (-6; 1)$ ,  $B (2; 4)$ ,  $C (2; -2)$ . Докажите, что треугольник  $ABC$  равнобедренный, и найдите высоту треугольника, проведенную из вершины  $A$ .

3. Окружность задана уравнением  $(x - 1)^2 + y^2 = 9$ . Напишите уравнение прямой, проходящей через ее центр и параллельной оси ординат.

### Вариант 2

1. Найдите координаты и длину вектора  $\vec{b}$ , если  $\vec{b} = \frac{1}{3}\vec{c} - \vec{d}$ ,  $\vec{c} \{-3; 6\}$ ,  $\vec{d} \{2; -2\}$ .

2. Даны координаты вершин четырехугольника  $ABCD$ :  $A (-6; 1)$ ,  $B (0; 5)$ ,  $C (6; -4)$ ,  $D (0; -8)$ . Докажите, что  $ABCD$  — прямоугольник, и найдите координаты точки пересечения его диагоналей.

3. Окружность задана уравнением  $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 16$ . Напишите уравнение прямой, проходящей через ее центр и параллельной оси абсцисс.

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

### Вариант 1

1. Найдите угол между лучом  $OA$  и положительной полуосью  $Ox$ , если  $A (-1; 3)$ .

2. Решите треугольник  $ABC$ , если  $\angle B = 30^\circ$ ,  $\angle C = 105^\circ$ ,  $BC = 3\sqrt{2}$  см.

3. Найдите косинус угла  $M$  треугольника  $KLM$ , если  $K (1; 7)$ ,  $L (-2; 4)$ ,  $M (2; 0)$ .

### Вариант 2

1. Найдите угол между лучом  $OB$  и положительной полуосью  $Ox$ , если  $B (3; 3)$ .

2. Решите треугольник  $BDC$ , если  $\angle B = 45^\circ$ ,  $\angle D = 60^\circ$ ,  $BC = \sqrt{3}$  см.

3. Найдите косинус угла  $A$  треугольника  $ABC$ , если  $A (3; 9)$ ,  $B (0; 6)$ ,  $C (4; 2)$ .

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

#### Вариант 1

1. Периметр правильного треугольника, вписанного в окружность, равен 45 см. Найдите сторону правильного восьмиугольника, вписанного в ту же окружность.

2. Найдите площадь круга, если площадь вписанного в ограничивающую его окружность квадрата равна  $72 \text{ дм}^2$ .

3. Найдите длину дуги окружности радиуса 3 см, если ее градусная мера равна  $150^\circ$ .

#### Вариант 2

1. Периметр правильного шестиугольника, вписанного в окружность, равен 48 см. Найдите сторону квадрата, вписанного в ту же окружность.

2. Найдите длину окружности, если площадь вписанного в нее правильного шестиугольника равна  $72\sqrt{3} \text{ см}^2$ .

3. Найдите площадь кругового сектора, если градусная мера его дуги равна  $120^\circ$ , а радиус круга равен 12 см.

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4

#### Вариант 1

1. Дана трапеция  $ABCD$ . Постройте фигуру, на которую отображается эта трапеция при симметрии относительно прямой, содержащей боковую сторону  $AB$ .

2. Две окружности с центрами  $O_1$  и  $O_2$ , радиусы которых равны, пересекаются в точках  $M$  и  $N$ . Через точку  $M$  проведена прямая, параллельная  $O_1O_2$  и пересекающая окружность с центром  $O_2$  в точке  $D$ . Используя параллельный перенос, докажите, что четырехугольник  $O_1MDO_2$  является параллелограммом.

#### Вариант 2

1. Дана трапеция  $ABCD$ . Постройте фигуру, на которую отображается эта трапеция при симметрии относительно точки, являющейся серединой боковой стороны  $CD$ .

2. Дан шестиугольник  $A_1A_2A_3A_4A_5A_6$ . Его стороны  $A_1A_2$  и  $A_4A_5$ ,  $A_2A_3$  и  $A_5A_6$ ,  $A_3A_4$  и  $A_6A_1$  попарно равны и параллельны. Используя центральную симметрию, докажите, что диагонали  $A_1A_4$ ,  $A_2A_5$ ,  $A_3A_6$  данного шестиугольника пересекаются в одной точке.