

**муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города Калининграда  
средняя общеобразовательная школа № 46  
с углубленным изучением отдельных предметов**

---

**РАССМОТРЕНА**  
на заседании МЦ точных  
наук (математика, физика,  
информатика)  
протокол № 4  
от « 18 » июня 2021г.

**СОГЛАСОВАНО**  
научно-методическим  
советом школы  
протокол № 1  
от «30 »августа 2021

**УТВЕРЖДЕНА**  
приказом директора  
школы  
от 30.08.2021. № 176-од  
/ В.А. Крукле

**Рабочая программа по учебному предмету  
«Математика»  
9 А, Г классы**

**Учитель: Стешина Светляна Игоревна,  
учитель физики и математики, первая категория  
Ли Эльза Сергеевна,  
учитель математики, высшая категория.**

**Калининград  
2021-2022**

## **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Рабочая программа составлена на основе нормативных документов:**

1. На основе федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.10.2009 № 373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» (с дополнениями и изменениями);
2. Приказа Министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2014 г. N 1598 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья);
3. Основной образовательной программой (ООП) и Адаптированной основной образовательной программой (АООП) начального (основного) общего образования учащегося с ОВЗ и ребенка-инвалида, обучающегося инклюзивно.
4. Положение МАОУ СОШ № 46 с УИОП «О структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин в условиях реализации федеральных государственных образовательных стандартов начального, основного общего образования».
5. Учебный план МАОУ СОШ № 46 с УИОП на 2020-2021 год.
6. Э.Д.Днепров, А.Г.Аркадьев. Сборник нормативных документов. Математика. Примерные программы по математике. – Москва: Дрофа, 2015.
7. Математика: программы: 5–9 классы А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко /. — М. : Вентана-Граф, 2015г.
8. Т.А.Бурмистрова. Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия 7-9 классы. – Москва: Просвещение, 2015

Рабочая программа предназначена для изучения математики на базовом уровне в 9Г классе общеобразовательной школы по учебникам

1. Алгебра 9 класс /учебник для учащихся общеобразовательных организаций/, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2018г.

2. Геометрия 9 класс /учебник для учащихся общеобразовательных организаций/, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2018г.

Используемые учебники входят в федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации и имеет гриф «Рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации»

#### **Дополнительная литература:**

Изучение геометрии в 7 – 9 классах. 9 класс /учебник для учащихся общеобразовательных организаций/, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2018г.

1. издание. М.: Просвещение, 2006. – 255 с.
2. Дидактические материалы по геометрии. 9 класс. / Б.Г. Зив, В.М. Мейлер. / М: Просвещение, 2012. - 126 с.
3. Тесты. Геометрия 7 – 9. / П.И. Алтынов. Учебно-методическое пособие. / М.: Дрофа, 2010. – 107 с.
4. Контрольные и самостоятельные работы по алгебре (М.А. Попов М . Изд-во « Экзамен», 2012.)
5. Макарычев Ю.Н. и др. Алгебра. Учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2012.

Форма обучения – очная, по необходимости (в период неспокойной эпидемиологической обстановки), дистанционная. В условиях временной реализации образовательных программ основного общего образования с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в режиме самоизоляции детей руководствоваться Положением об организации образовательного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Программа корректируется с учетом индивидуальности класса, предполагает дифференцированные задания.

Обучение детей с ОВЗ проводится с учетом их особых образовательных потребностей, а именно:

- с учетом специфики усвоения знаний, умений и навыков обучающимися с ОВЗ, с учетом темпа учебной работы, дозированной подачи учебного материала,
- создание специальных условия, как-то: ученик в зоне прямого доступа учителя; на выполнение заданий дается больше времени; индивидуальная помощь в случаях затруднения; более частое использование наглядных дидактических пособий и индивидуальных карточек и др.

- использование вариативных приемов обучения: предписания с указанием последовательности операций, повтор инструкции; чередование легких и трудных заданий (вопросов), речевой образец и др.

В системе обучения используются различные виды помощи:

-учебные; стимулирующие; направляющие; обучающие и др.

Индивидуально – личностный подход к учащимся с ОВЗ фиксируется в электронном журнале (индивидуальные домашние задания) и рабочих тетрадях учащихся (индивидуальный подход на уроке).

Оценка результатов освоения обучающимся с ОВЗ АОП осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС НОО (ФГОС ООО) и представлены в ООП НОО (ООП ООО) МАОУ СОШ № 46 С УИОП г. Калининграда.

Специальные условия проведения текущей, промежуточной и итоговой (по итогам освоения АОП) аттестации обучающегося с ОВЗ включают:

- 1.Особую форму организации аттестации (в малой группе, индивидуальную); присутствие в классе своего учителя, наличие наглядных схем, шаблонов общего хода выполнения заданий;
2. Адаптирование инструкции (упрощение формулировок инструкции, деления ее на короткие смысловые единицы, задающие поэтапность выполнения задания; при необходимости адаптирование текста задания, предоставление дифференцированной помощи; увеличение времени на выполнение заданий; организация короткого перерыва (10-15 мин).

### **Место учебного предмета «Математика» в учебном плане**

Данная программа рассчитана на 165 учебных часа (5 часов в неделю, 33 недели). В учебном плане дисциплины «Математика» для изучения модуля «Алгебра» отводится 4 часа в неделю (всего – 99 часов), в том числе 20 ч на внутрипредметный модуль по алгебре «Решение задач по теме «Числовые неравенства», применение основного свойства числовых неравенств, оценивание значения выражения, обобщение по теме: «Линейные неравенства с одной переменной», обобщение по теме: «Системы линейных неравенств с одной переменной», исследование функции, применение решения задач, используя графики функций  $y = f(x) + b$  и  $y = f(x + a)$ , обобщение по теме: «Квадратичная функция, её график и свойства», обобщение по теме «Квадратные неравенства», решение систем уравнений методом замены переменной, задачи реальной математики, финансовые задачи, решение комбинаторных задач, решение задач с использованием вероятностной информации, обобщение по теме: «Элементы прикладной математики», обобщение по теме: «Арифметическая прогрессия», обобщение по теме: «Сумма  $n$  первых членов

арифметической прогрессии», решение задач по теме: «Геометрическая прогрессия», обобщение по теме: «Сумма  $n$  первых членов геометрической прогрессии», обобщение по теме: «Числовые последовательности». На изучение модуля «Геометрия» отводится 2 часа (всего - 66 часов), в том числе 15 часов внутрипредметный модуль по геометрии «Применение векторов к решению задач, простейшие задачи в координатах, решение задач методом координат, обобщение по теме «Метод Координат», формулы приведения, формулы для вычисления координат точки, ключевые задачи по теме «Решение треугольников», обобщение по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника», решение задач по теме: «Скалярное произведение векторов», решение задач на вычисление площади, сторон правильного многоугольника и радиусов вписанной и описанной окружности, решение задач по теме «Длина окружности», решение задач по теме: «Площадь круга. Площадь кругового сектора», обобщение по теме «Длина окружности. Площадь круга», решение задач по теме «Параллельный перенос. Поворот», обобщение по теме «Движение», сфера и шар», при этом учебное время может быть увеличено с учетом курса по выбору учащихся и курса внеурочной деятельности.

Программа по алгебре в 9Г классе ориентирована на использование учебника «Алгебра 9» А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко.

При составлении рабочей программы в планирование были внесены незначительные изменения. Внесение изменений обусловлено личным опытом учителя.

**Количество часов по учебному плану:** общее -165 часов, в неделю - 5 часов.

Уровень обучения –**базовый**.

Форма получения образования – **очная** (в период карантина – **дистанционная**).

**Тематических контрольных работ – 9 часов.**

**Административных контрольных работ - 3 часа.**

Итоговая промежуточная аттестация проводится в виде контрольной работы в формате ОГЭ.

**Срок реализации рабочей программы – 2021-2022 учебный год.**

Учащимся будет предложен **курс по выбору «Математический практикум»**. Этот курс направлен на расширение знаний по отдельным темам курса алгебры и геометрии 5-9 класса, развитие логического мышления, формирование математической культуры, интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимой для продуктивной жизни в обществе.

**Целью изучения курса алгебры в 9 классе является** развитие вычислительных и формально-оперативных алгебраических умений до уровня, позволяющего уверенно

использовать их при решении задач математики и смежных предметов (физика, химия, информатика и другие), усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования прикладных задач, осуществления функциональной подготовки школьников.

В программе приводится распределение учебного времени между наиболее крупными разделами. Содержание представлено в виде нескольких блоков, объединяющих логически связанные между собой вопросы. Приоритетной содержательно-методической линией программы является функционально-графическая. Опираясь на опыт изучения функций, их свойств и графиков в 7-8 классах на наглядно-интуитивном и рабочем уровнях, в 9 классе осуществляется переход на уровень теоретического осмысления.

С учетом возрастных особенностей класса выстроена система учебных занятий, спроектированы цели, задачи, сформулированы ожидаемые результаты обучения, продуманы возможные формы контроля: фронтальный опрос, индивидуальная работа у доски, индивидуальная работа по карточкам, дифференцированная самостоятельная работа, дифференцированная проверочная работа, тренировочная практическая работа, исследовательская практическая работа, лабораторно-практическая работа, математический диктант, диагностическая тестовая работа, тестовая работа, игровые контролирующие задания, управляемая самостоятельная работа, контрольная работа.

**В курсе геометрии 9-го класса** формируется понятие вектора. Особое внимание уделяется выполнению операций над векторами в геометрической форме. Учащиеся дополняют знания о треугольниках, сведения о методах вычисления элементов произвольных треугольников, основанных на теоремах синусов и косинусов. Даются систематизированные сведения о правильных многоугольниках, об окружности, вписанной в правильный многоугольник и описанной. Особое место занимает решение задач на применение формул. Даются первые знания о движении, повороте и параллельном переносе. Серьезное внимание уделяется формированию умений рассуждать, делать простые доказательства, давать обоснования выполняемых действий. Параллельно закладываются основы для изучения систематических курсов стереометрии, физики, химии и других смежных предметов.

#### **Распределение учебной нагрузки по четвертям**

	1 полугодие (16 недель)	2 полугодие (17 недель)	Учебный год (34 недель)
Учебных часов	80	86	165
Из них			

Контрольных работ	5	7	12
----------------------	---	---	----

Составленное календарно-тематическое планирование соответствует содержанию примерных программ среднего (полного) общего образования по математике, направлено на достижение целей изучения математики на базовом уровне и обеспечивает выполнение требований государственного стандарта математического образования.

## **2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**В результате изучения математики ученик 9 класса выпускник научится:**

- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной, дробно-рациональные неравенства, неравенства, содержащие модуль;
- понимать простейшие понятия теории множеств, задавать множества, производить операции над множествами;
- решать системы линейных и квадратных неравенств, системы рациональных неравенств, двойные неравенства;
- решать системы уравнений, простые нелинейные системы уравнений двух переменных различными методами;
- применять графический метод, метод подстановки, метод алгебраического сложения и метод введения новой переменной при решении практических задач;
- составлять математические модели реальных ситуаций и работать с составленной моделью;
- исследовать функцию на монотонность, определять наибольшее и наименьшее значение функции, ограниченность, выпуклость, четность, нечетность, область определения и множество значений;
- понимать содержательный смысл важнейших свойств функции; по графику функции отвечать на вопросы, касающиеся её свойств;
- описывать свойства изученных функций, строить их графики;
- распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- решать простейшие комбинаторные и вероятностные задачи.
- пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразование фигур;
- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей), в том числе: определять значение тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них; находить



стороны, углы и площади треугольников, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;

- решать геометрические задания, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, соображения 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:**

- решения несложных практических задач
- устной прикидки и оценки результатов вычислений;
- интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений

**В результате изучения математики ученик выпускник научится:**

- существо понятия математического доказательства; приводить примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма; приводить 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.

**В разделе алгебры выпускник научится:**

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;

- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;
- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- изображать числа точками на координатной прямой;
- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;
- распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
- описывать свойства изученных функций, строить их графики;

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- выполнения расчетов по формулам, для составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; для нахождения нужной формулы в справочных материалах;
- моделирования практических ситуаций и исследовании построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
- описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами, при исследовании несложных практических ситуаций;
- интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.

**Выпускник научится элементам логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей:**

- проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных

или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;

- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
- решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов и с использованием правила умножения;
- вычислять средние значения результатов измерений;
- находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;
- находить вероятности случайных событий в простейших случаях;

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- выстраивания аргументации при доказательстве и в диалоге;
- распознавания логически некорректных рассуждений;
- записи математических утверждений, доказательств;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;
- решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;
- решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;
- сравнения шансов наступления случайных событий, для оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;
- понимания статистических утверждений.

**В разделе геометрия выпускник научится:**

- пользоваться геометрическим языком 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;
- 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, соображения 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).

### 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

#### Алгебра.

##### НЕРАВЕНСТВА (22 Ч.)

Линейное и квадратное неравенство с одной переменной, частное и общее решение, равносильность, равносильные преобразования. Рациональные неравенства с одной переменной, метод интервалов, кривая знаков, нестрогие и строгие неравенства. Элемент множества, подмножество данного множества, пустое множество. Пересечение и объединение множеств. Системы линейных неравенств, частное и общее решение системы неравенств.

**Знать:** определения: линейные и квадратные неравенства с одной переменной, дробно-рациональные неравенства.

**Уметь:** решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной, дробно-рациональные неравенства, неравенства, содержащие модуль.

##### КВАДРАТИЧНАЯ ФУНКЦИЯ (22Ч.)

Функция, область определения и множество значений функции. Аналитический, графический, табличный, словесный способы задания функции. График функции. Монотонность (возрастание и убывание) функции, ограниченность функции снизу и сверху, наименьшее и наибольшее значения функции, непрерывная функция, выпуклая вверх или вниз. Элементарные функции. Четная и нечетная функции и их графики. Степенные функции с натуральным показателем, их свойства и графики. Свойства и графики степенных функций с четным и нечетным показателями, с отрицательным целым показателем.

##### ПРОГРЕССИИ (22Ч.)

Числовая последовательность. Способы задания числовой последовательности. Свойства числовых последовательностей, монотонная последовательность, возрастающая последовательность, убывающая последовательность. Арифметическая прогрессия, разность, возрастающая прогрессия, конечная прогрессия, формула  $n$ -го члена арифметической прогрессии, формула суммы членов конечной арифметической прогрессии, характеристическое свойство арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия, знаменатель прогрессии, возрастающая прогрессия, конечная прогрессия, формула  $n$ -го члена геометрической прогрессии, формула суммы членов конечной геометрической прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии.

**Знать:** способы задания числовой последовательности, свойства числовых

последовательностей, формулы  $n$ -го члена, формулы суммы прогрессии.

**Уметь:** распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов.

### **Элементы примерной математики (11Ч.)**

Методы решения простейших комбинаторных задач (перебор вариантов, построение дерева вариантов, правило умножения). Факториал. Общий ряд данных и ряд данных конкретного измерения, варианта ряда данных, её кратность, частота и процентная частота, сгруппированный ряд данных, многоугольники распределения. Объем, размах, мода, среднее значение. Случайные события: достоверное и невозможное события, несовместные события, событие, противоположное данному событию, сумма двух случайных событий. Классическая вероятностная схема. Классическое определение вероятности.

**Знать:** Определения, доказательства, аксиомы и теоремы; следствия. Контрпример. Доказательство от противного. Прямая и обратная теоремы. *Множество. Элемент множества, подмножество. Объединение и пересечение множеств. Диаграммы Эйлера.* Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения. Статистические данные. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние результаты измерений. Понятие о статистическом выводе на основе выборки. Понятие и примеры случайных событий. Частота события, вероятность. Равновероятные события и подсчет их вероятности. Представление о геометрической вероятности.

**Уметь:** решать простейшие комбинаторные и вероятностные задачи.

## **Геометрия**

### **Векторы (12ч.)**

#### **Метод координат (10ч.)**

Координаты вектора. Коллинеарные векторы. Проекция на ось. Разложение вектора по неколлинеарным векторам. Уравнения окружности, прямой.

В результате изучения данной главы учащиеся должны:

**Знать:** определение вектора, различать его начало и конец виды векторов, определять суммы и разности векторов, произведение вектора на число, что такое координаты вектора; определение средней линией трапеции;

**Уметь:** изображать и обозначать вектор, откладывать вектор, равный данному, находить координаты вектора по его координатам начала и конца, вычислять сумму и разность двух векторов по их координатам, строить сумму двух векторов, пользуясь правилами треугольника, параллелограмма, многоугольника; строить окружности и прямые заданные уравнениями.

### **Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (18ч.)**

Синус, косинус и тангенс угла. Теорема синусов и косинусов. Решение треугольников. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.

В результате изучения данной главы учащиеся должны:

**Знать:** определения косинуса синуса, тангенса для острого угла формулы, выражающие их связь; определения скалярного произведения векторов;

**Уметь:** воспроизводить доказательства теорем косинусов и синусов, применять в решении задач; находить скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами.

### **Длина окружности и площадь круга (8ч.)**

В результате изучения данной главы учащиеся должны:

**Знать:** определение правильного многоугольника, формулу длины окружности и ее дуги, площади сектора;

**Уметь:** вычислять стороны, площади и периметры правильных многоугольников, длину окружности и длину дуги; применять формулы площади круга, сектора при решении задач.

### **Движение (9ч.)**

#### **Начальные сведения из стереометрии (5ч).**

Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Примеры сечений. Примеры разверток. Объем тела. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба, шара, цилиндра и конуса.

В результате изучения данной главы учащиеся должны:

**Знать:** определения многогранников и тел вращения, их виды; элементы многогранников. Формулы объёмов многогранников и тел вращения.

**Уметь:** находить объёмы многогранников и тел вращения, используя формулы, свойства.

Курс направлен на более глубокое изучение тем курса алгебры и геометрии 9 класса с разбором заданий повышенного уровня сложности.

### **Повторение курса математики (24ч).**

#### **Содержание ВПОМ по алгебре-20ч.**

#### **Содержание ВПОМ по геометрии-15ч**

#### 4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

**ВПМА** - внутри предметный модуль по алгебре;

**ВПМГ** - внутри предметный модуль по геометрии.

№ урока по порядку	Основное содержание по темам / Содержание уроков	Количество часов, отводимых на изучение темы
<b>Модуль «Алгебра»102</b>		
<b>Повторение курса алгебры 8 класса 4</b>		
1-3	Повторение и систематизация учебного материала курса математики 8 класса	3
6	<b>Входная контрольная работа (административная)</b>	<b>1</b>
<b>Неравенства 19</b>		
7	Числовые неравенства	1
8	Доказательство неравенств	1
11	<b>ВПМА-1.</b> Решение задач по теме «Числовые неравенства»	1
12	Основные свойства числовых неравенств	1
13	<b>ВПМА-2.</b> Применение основного свойства числовых неравенств	1
16	Сложение и умножение числовых неравенств.	1
17	Применение теоремы о сложении и умножении числовых неравенств	1
18	<b>ВПМА-3.</b> Оценивание значения выражения	1
21	Неравенства с одной переменной	1
22	Решение неравенств, сводящихся к линейным неравенствам с одной переменной	1
23	Применение линейного неравенства к решению задач	1
26	Числовые промежутки	1
27	<b>ВПМА-4.</b> Обобщение по теме: «Линейные неравенства с одной переменной»	1
28	Системы линейных неравенств с одной переменной	1
31	Решение систем линейных неравенств с одной переменной	1
32	Область определения выражения	1
32	Оценка выражений	1
36	<b>ВПМА-5.</b> Обобщение по теме: «Системы линейных неравенств с одной переменной»	1
37	<b>Контрольная работа № 1 «Неравенства»</b>	<b>1</b>
<b>Квадратичная функция 22</b>		
38	Повторение и расширение сведений о функции	1
41	Область определения и область значения функции	1
42	<b>ВПМА-6.</b> Исследование функции	1
43	Свойства функции	<b>1</b>



46	График функции, заданной некоторыми свойствами	1
47	Построение графика функции $y = kf(x)$ , если известен график функции $y = f(x)$	1
48	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$ , если известен график функции $y = f(x)$	1
51	<b>ВПМА-7.</b> Применение решения задач, используя графики функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$	1
52	Квадратичная функция, её график и свойства	1
53	Построение графика квадратичной функции	1
56	<b>ВПМА-8.</b> Обобщение по теме: «Квадратичная функция, её график и свойства»	1
57	<b>Контрольная работа № 3 «Квадратичная функция, её график и свойства»</b>	1
58	Решение квадратных неравенств	1
61	Графический метод решения неравенств	1
62	Решение квадратных неравенств графическим способом	1
63	Решение задач, используя квадратные неравенства	1
66	<b>ВПМА-9.</b> Обобщение по теме «Квадратные неравенства»	1
67	Системы уравнений с двумя переменными	1
68	Графический метод решения систем уравнений	1
71	Решение систем уравнений методом подстановки и сложения	1
72	<b>ВПМА-10.</b> Решение систем уравнений методом замены переменной	1
73	<b>Контрольная работа № 4 «Решение квадратных неравенств»</b>	1
<b>Элементы прикладной математики 22</b>		
76	Математическое моделирование	1
77	Решение прикладных задач	1
78	<b>ВПМА-11.</b> Задачи реальной математики	1
81	Процентные расчёты	1
82	<b>Контрольная работа за полугодие Административная итоговая аттестация</b>	1
83	Решение задач на процентные расчёты	1
86	<b>ВПМА-12.</b> Финансовые задачи	1
87	Абсолютная и относительная погрешности	1
88	Приближённые вычисления	1
91	Основные правила комбинаторики	1
92	Применение правила суммы при решении задач	1
93	Применение правила произведения при решении задач	1
96	<b>ВПМА-13.</b> Решение комбинаторных задач	1
97	Частота и вероятность случайного события	1
98	Решение вероятностных задач	1
101	Классическое определение вероятности	1
102	Теория вероятностей	1
103	<b>ВПМА-14.</b> Решение задач с использованием вероятностной информации	1

106	Начальные сведения о статистике	1
107	Статистические характеристики	1
108	<b>ВПМА-15.</b> Обобщение по теме: «Элементы прикладной математики»	1
111	<b>Контрольная работа № 6 «Элементы прикладной математики»</b>	1
<b>Числовые последовательности 20</b>		
112	Числовые последовательности	1
113	Задание последовательности описательным способом	1
116	Арифметическая прогрессия	1
117	Решение задач на нахождение элементов арифметической прогрессии	1
118	Разность арифметической прогрессии	1
121	<b>ВПМА-16.</b> Обобщение по теме: «Арифметическая прогрессия»	1
122	Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии	1
123	Применение формулы суммы $n$ первых членов арифметической прогрессии	1
126	<b>ВПМА-17.</b> Обобщение по теме: «Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии»	1
127	Геометрическая прогрессия	1
128	Рекуррентная формула геометрической прогрессии	1
131	<b>ВПМА-18.</b> Решение задач по теме: «Геометрическая прогрессия»	1
132	Сумма $n$ первых членов геометрической прогрессии	1
133	Применение формулы суммы $n$ первых членов геометрической прогрессии	1
136	<b>ВПМА-19.</b> Обобщение по теме: «Сумма $n$ первых членов геометрической прогрессии»	1
137	Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q  < 1$	1
138	Применение формулы суммы бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q  < 1$	1
141	Решение задач по теме: «Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q  < 1$ »	1
142	<b>ВПМА-20.</b> Обобщение по теме: «Числовые последовательности»	1
143	<b>Контрольная работа №8 «Числовые последовательности»</b>	1
<b>Повторение курса 16</b>		
146	Повторение по теме: «Числовые неравенства»	1
147	Повторение по теме: «Системы линейных неравенств»	1
148	<b>Административная итоговая контрольная работа</b>	2
151	Повторение по теме: «Квадратичная функция»	1
152	Повторение по теме: «Арифметическая прогрессия»	1
153	Решение задач на применение арифметической прогрессии	1
156	Решение задач на применение суммы арифметической прогрессии	1
157	Решение задач из банка открытых заданий ФИПИ.	1

	Вычисления и числовые выражения	
158	Решение задач из банка открытых заданий ФИПИ. Преобразование алгебраических и буквенных выражений	1
161	Решение задач из банка открытых заданий ФИПИ. Функции и их графики	1
162	Решение задач из банка открытых заданий ФИПИ. Построение и чтение графиков	1
<b>Модуль «Геометрия»68</b>		
<b>Векторы 8</b>		
4	Понятие вектора	1
5	Равенство векторов. Откладывание вектора от данной точки.	1
9	Сумма двух векторов.	1
10	Законы сложения векторов. Правило параллелограмма.	1
14	Вычитание векторов.	1
15	Умножение вектора на число	1
19	<b>ВПМГ-1.</b> Применение векторов к решению задач.	1
20	Средняя линия трапеции.	1
24	<b>Метод координат 10</b>	
25	Разложение вектора по двум <b>Метод координат</b> неколлинеарным векторам.	1
29	Координаты вектора.	1
30	<b>ВПМГ-2.</b> Простейшие задачи в координатах	1
34	Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца.	1
35	<b>ВПМГ-3.</b> Решение задач методом координат	1
39	Уравнение окружности.	1
40	Уравнение прямой.	1
44	Решение задач по теме уравнение окружности и уравнение прямой	1
45	<b>ВПМГ-4.</b> Обобщение по теме «Метод Координат»	1
49	<b>КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2 по теме «Метод координат».</b>	1
<b>Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов 18</b>		
50	Синус, косинус, тангенс угла	1
54	Основное тригонометрическое тождество.	1
55	<b>ВПМГ-5.</b> Формулы приведения. Формулы для вычисления координат точки.	1
59	Теорема о площади треугольников.	1
60	Теорема синусов.	1
64	Теорема косинусов.	1
65	<b>ВПМГ-6.</b> Ключевые задачи по теме «Решение треугольников».	1
69	Измерительные работы.	1
70	<b>ВПМГ-7.</b> Обобщение по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника»	1

	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение векторов в координатах.	1
74	Скалярное произведение векторов в координатах и его свойства.	1
75	Применение скалярного произведения векторов к решению задач.	1
79	<b>ВПМГ-8.</b> Решение задач по теме: «Скалярное произведение векторов»	1
80	<b>КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 5 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника».</b>	1
84	Правильный многоугольник.	1
85	Окружность, описанная около правильного многоугольника. Окружность, вписанная в правильный многоугольник.	1
89	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности.	1
90	<b>ВПМГ-9.</b> Решение задач на вычисление площади, сторон правильного многоугольника и радиусов вписанной и описанной окружности.	1
<b>Длина окружности и площадь круга 8</b>		
94	Длина окружности.	1
95	<b>ВПМГ-10.</b> Решение задач по теме «Длина окружности»	1
99	Площадь круга. Площадь кругового сектора.	1
100	<b>ВПМГ-11.</b> Решение задач по теме: «Площадь круга. Площадь кругового сектора»	1
104	Решение задач по теме «Длина окружности. Площадь круга»	1
105	<b>ВПМГ-12.</b> Обобщение по теме «Длина окружности. Площадь круга»	1
109	Решение задач.	1
110	<b>КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №7 по теме «Длина окружности и площадь круга».</b>	1
<b>Движения 9</b>		
114	Понятие движения.	1
115	Отображение плоскости на себя.	1
119	Осевая и центральная симметрии	1
120	Параллельный перенос.	1
124	Поворот.	1
125	<b>ВПМГ-13.</b> Решение задач по теме «Параллельный перенос. Поворот».	1
129	Решение задач по теме «Движения».	1
130	<b>ВПМГ-14.</b> Обобщение по теме « Движение»	1
134	<b>КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №9 по теме «Движения».</b>	1
<b>Начальные сведения из стереометрии 5</b>		
135	Предмет стереометрии. Многогранники	
139	Призма и параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда	
140	Объем тел	
144	Тела вращения. Цилиндр и конус.	
145	<b>ВПМГ-15.</b> Сфера и шар	
<b>Повторение 8</b>		
149	Повторение по теме: «Треугольник»	1

150	Повторение по теме «Окружность»	1
154	Повторение по теме: «Четырёхугольники»	1
155	Повторение по теме: «Площади фигур»	1
159	Повторение по теме: «Многоугольники»	1
160	Повторение по теме: «Векторы»	1
164	Повторение по теме: «Метод координат»	1
165	Повторение по теме: «Движения»	1
<b>198</b>	<b>ИТОГО:</b>	<b>198</b>

		<b>план</b>
1 четверть	<b>Входная контрольная работа (административная)</b>	<b>12.09</b>
	МА Контрольная работа №1 по теме «Неравенства»	12.10
2 четверть	МГ Контрольная работа №2 по теме «Метод координат».	8.11
	МА Контрольная работа №3 по теме «Квадратичная функция, её график и свойства»	10.11
	МА Контрольная работа № 4 «Решение квадратных неравенств»	25.11
	<b>Промежуточная аттестация (административная контрольная работа)</b>	<b>12.12</b>
	МГ Контрольная работа №5 по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника»	18.12
3 четверть	МА Контрольная работа №6 по теме «Элементы прикладной математики»»	30.01
	МГ Контрольная работа №7 по теме «Длина окружности и площадь круга»	29.01
	МА Контрольная работа №8 по теме	6.03

	«Числовые последовательности»	
4 четверть	МГ Контрольная работа №9 по теме «Движения»	7.05
	<b>Итоговая промежуточная аттестация (административная контрольная работа)</b>	<b>15.05</b>