

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«Средняя школа поселка Борское Гвардейского городского округа»**

**«СОГЛАСОВАНО»**

Протокол педагогического совета  
МБОУ «СШ пос. Борское»  
№ 10 от 20.06.2019 года



Приказ № 60 от 26.06.2019 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебного предмета (курса)  
**Математика**  
**9 класс**  
базовый уровень  
основное общее образование  
**на 2019-2020 учебный год**

**2019**  
**Борское**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1 раздел Планируемые результаты освоения учебного материала	3-11 стр.
2 раздел Содержание учебного предмета	12-13стр.
3 раздел Тематическое планирование	14-18 стр.

## 1 раздел

### Планируемые результаты освоения учебного материала

Данная рабочая программа «Математика» для 9 класса составлена на основе авторских программ: **Математика:** программы : 5–11 классы / [А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир и др.]. — М. : Вентана-Граф, 2017. — 152 с. Геометрия. Сборник рабочих программ. 7—9 классы : пособие для учителей общеобразовательных организаций / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — 2-е изд., дораб. — М. : Просвещение, 2014.

**Учебники:** Алгебра: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2019 г. «Геометрия 7-9 классы» Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, «Просвещение», 2017 г.

Количество учебных часов в год – 170 ч. Курс состоит из основного курса программы – 147 часа и **внутрипредметного модуля «Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности в математике» – 51 ч.**

Изучение алгебры способствует формированию у учащихся **личностных, метапредметных и предметных результатов обучения**, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

#### **Личностные результаты:**

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 3) осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировок в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 4) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 5) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

#### **Метапредметные результаты:**

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 3) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 4) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 5) развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 6) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 7) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 8) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических задач, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;

- 9) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 10) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- 11) понимание сущности алгоритмических предписаний умение действовать в соответствии с предложенными алгоритмом.

### ***Регулятивные УУД***

- Определять цель, проблему в деятельности: учебной или жизненно-практической, выбирать тему (в т.ч. в своих проектах).
- Выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели в группе и индивидуально.
- Планировать деятельность в учебной и жизненной ситуации (в т.ч. проект), используя ИКТ.
- Работать по плану, сверяясь с целью, корректировать план, находить и исправлять ошибки, в т.ч. самостоятельно, используя ИКТ.
- Оценивать степень и способы достижения цели в учебных и жизненных ситуациях, самостоятельно исправлять ошибки.
- В диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки.

Средством формирования регулятивных УУД служат: технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

### ***Познавательные УУД***

- Находить (в учебниках и др. источниках, в т.ч. используя ИКТ) достоверную информацию, необходимую для решения учебных и жизненных задач.
- Владеть смысловым чтением – самостоятельно вычитывать фактуальную, подтекстовую, концептуальную информацию.
- Самостоятельно выбирать и использовать разные виды чтения (в т.ч. просмотрное, ознакомительное, изучающее).
- Анализировать (в т.ч. выделять главное, разделять на части), делать выводы, определять понятия; строить логически обоснованные рассуждения – на простом и сложном уровне.
- Классифицировать (группировать, устанавливать иерархию) по заданным или самостоятельно выбранным основаниям.
- Сравнивать объекты по заданным или самостоятельно выбранным критериям (в т.ч. используя ИКТ).
- Устанавливать причинно-следственные связи – на простом и сложном уровне.
- Устанавливать аналогии (создавать модели объектов) для понимания закономерностей, использовать их в решении задач.
- Представлять информацию в разных формах (рисунок, текст, таблица, план, схема, тезисы) в т.ч. используя ИКТ.
- Понимая позицию другого человека, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории.
- Самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.
- Уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей.
- Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

Средством формирования познавательных УУД служат учебный материал и прежде всего продуктивные задания учебника, позволяющие продвигаться по линиям развития. Использование математических знаний для решения различных математических задач и оценки полученных результатов. Совокупность умений по работе с информацией, в том числе и с различными математическими текстами. Умения использовать математические средства для изучения и описания реальных процессов и явлений. Независимость и критичность мышления. Воля и настойчивость в достижении цели.

### **Коммуникативные УУД**

- Излагать своё мнение (в монологе, диалоге), аргументируя его, подтверждая фактами, выдвигая контраргументы в дискуссии.
- Понимать позицию другого, выраженную в Неявном виде (в т.ч. вести диалог с автором).
- Различать в речи другого мнения, доказательства, факты; гипотезы, аксиомы, догмы, теории.
- Корректировать свое мнение под воздействием контраргументов, достойно признавать его ошибочность.
- Осознанно использовать речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей.
- Организовывать работу в паре, группе (самостоятельно определять цели, роли, задавать вопросы, вырабатывать решения).
- Преодолевать конфликты – договариваться с людьми, уметь взглянуть на ситуацию с позиции другого.
- Использовать ИКТ как инструмент достижения своих целей.

Средством формирования коммуникативных УУД служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и организация работы в малых группах, также использование на уроках элементов технологии продуктивного чтения.

### **Предметные результаты:**

- 1) осознание значения математики для повседневной жизни человека;
- 2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 3) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;
- 4) владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- 5) систематические знания о функциях и их свойствах;
- 6) практически значимые математические умения и навыки, их применение к решению математических и нематематических задач, предполагающее умения:
  - выполнять вычисления с действительными числами;
  - решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
  - решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
  - использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
  - проводить практические расчёты: вычисления с процентами, вычисления с числовыми последовательностями, вычисления статистических характеристик, выполнение приближённых вычислений;
  - выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
  - выполнять операции над множествами;
  - исследовать функции и строить их графики;
  - читать и использовать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы (столбчатой или круговой);

- решать простейшие комбинаторные задачи.

### **Алгебраические выражения**

#### **Выпускник научится:**

- оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами;
- оперировать понятием «квадратный корень», применять его в вычислениях;
- выполнять преобразование выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- выполнять разложение многочленов на множители.

#### **Выпускник получит возможность:**

- выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов приёмов;
- применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса.

### **Уравнения**

#### **Выпускник научится:**

- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

#### **Выпускник получит возможность:**

- овладеть специальными приёмами решения уравнений систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

### **Неравенства**

#### **Выпускник научится:**

- понимать терминологию и символику, связанные сопротивлением неравенства, свойства числовых неравенств;
- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

#### **Выпускник получит возможность:**

- освоить разнообразные приёмы доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач, задач из смежных предметов и практики;
- применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

### **Числовые множества**

#### **Выпускник научится:**

- понимать терминологию и символику, связанные с понятием множества, выполнять операции над множествами;
- использовать начальные представления о множествах действительных чисел.

#### **Выпускник получит возможность:**

- развивать представление о множествах;

- развивать представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;
- развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

### **Функции**

#### **Выпускник научится:**

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- строить графики элементарных функций, исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами;
- понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);
- применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессиями, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

#### **Выпускник получит возможность:**

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса;
- решать комбинированные задачи с применением формул  $n$ -го члена и суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;
- понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.

### **Элементы прикладной математики**

#### **Выпускник научится:**

- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин;
- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных;
- находить относительную частоту и вероятность случайного события;
- решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

#### **Выпускник получит возможность:**

- понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;
- понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных;
- приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы;
- приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов;
- научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

**Программа по геометрии** обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

**личностные:**

1) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;

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:**

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 корректизы;

3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований 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 учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

8) формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);

9) формирование первоначальных представлений об идеях и методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

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 её 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 задачи 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:**

1) овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, вектор, координаты) 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 применением 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 объемов 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.

**Наглядная геометрия**

**Ученик научится:**

1) распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;

2) распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;

3) определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;

4) вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

**Ученик получит возможность:**

5) вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;

6) углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;

7) применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.

## **Геометрические фигуры**

### **Ученик научится:**

- 1) пользоваться языком геометрии для описания предметовокружающего мира и их взаимного расположения;
- 2) распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- 3) находить значения длин линейных элементов фигур и ихотношения, градусную меру углов от 0 до  $180^\circ$ , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);
- 4) оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
- 5) решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
- 6) решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;
- 7) решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

### **Ученик получит возможность:**

- 8) овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
- 9) приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
- 10) овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;
- 11) научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;
- 12) приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;
- 13) приобрести опыт выполнения проектов по темам: «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле».

## **Измерение геометрических величин**

### **Ученик научится:**

- 1) использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
- 2) вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
- 3) вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;
- 4) вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
- 5) решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;
- 6) решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

### **Ученик получит возможность:**

- 7) вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;
- 8) вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равносоставленности;
- 9) приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

## **Координаты**

### **Выпускник научится:**

1) вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;

2) использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

### **Выпускник получит возможность:**

3) овладеть координатным методом решения задач на вычисление и доказательство;

4) приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;

5) приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач вычисление и доказательство».

## **Векторы**

### **Выпускник научится:**

1) оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;

2) находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя принеобходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы;

3) вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

### **Выпускник получит возможность:**

4) овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство;

5) приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение векторного метода при решении задач на вычисление и доказательство».

## 2 раздел

### Содержание учебного предмета

*Содержание математического образования* в основной школе формируется на основе фундаментального ядра школьного математического образования. В программе оно представлено в виде совокупности содержательных разделов, конкретизирующих соответствующие блоки фундаментального ядра применительно к основной школе.

#### **Неравенства**

Числовые неравенства и их свойства. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Неравенство с одной переменной. Равносильные неравенства. Числовые промежутки. Линейные и квадратные неравенства с одной переменной. Системы неравенств с одной переменной.

#### **Квадратичная функция**

Повторение и расширение сведений о функции. Свойства функции. Построение графика функции  $y = kf(x)$ . Построение графиков функций  $y = f(x) + b$  и  $y = f(x + a)$ . Квадратичная функция, ее график и свойства. Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными.

#### **Элементы прикладной математики**

Математическое моделирование. Процентные расчеты. Абсолютная и относительная погрешности. Основные правила комбинаторики. Частота и вероятность случайного события. Классическое определение вероятности. Начальные сведения о статистике.

#### **Числовые последовательности**

Числовые последовательности. Арифметическая прогрессия. Сумма  $n$  первых членов арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия. Сумма  $n$  первых членов геометрической прогрессии. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше 1.

#### **Повторение и систематизация учебного материала (10 ч)**

**Наглядная геометрия.** Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники. Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса.

Понятие объёма; единицы объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба.

**Геометрические фигуры.** Прямые и углы. Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла.

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку. Геометрическое место точек. Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку.

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника.

Теорема Фалеса. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от  $0$  до  $180^\circ$ ; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников: теорема косинусов и теорема синусов. Замечательные точки треугольника.

Четырёхугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции.

Многоугольник. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники.

Окружность и круг. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный угол, вписанный угол, величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и

описанные многоугольники. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника. Геометрические преобразования. Понятие о равенстве фигур. Понятие о движении: осевая и центральная симметрии, параллельный перенос, поворот. Понятие о подобии фигур и гомотетии.

Построения с помощью циркуля и линейки. Основные задачи на построение: деление отрезка пополам; построение угла, равного данному; построение треугольника по трём сторонам; построение перпендикуляра к прямой; построение биссектрисы угла; деление отрезка на  $n$  равных частей.

Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур.

**Измерение геометрических величин.** Длина отрезка. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Периметр многоугольника.

Длина окружности, число  $\pi$ ; длина дуги окружности. Градусная мера угла, соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности.

Понятие площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции. Площадь многоугольника. Площадь круга и площадь сектора. Соотношение между площадями подобных фигур.

Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

**Координаты.** Уравнение прямой. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.

**Векторы.** Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Умножение вектора на число, сумма векторов, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Скалярное произведение векторов.

**Теоретико-множественные понятия.** Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

**Элементы логики.** Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок *если ..., то ..., в том и только в том случае*, логические связки *и*, *или*.

**Геометрия в историческом развитии.** От землемерия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес. Архимед. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа  $\pi$ . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер. Н. И. Лобачевский. История пятого постулата.

Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

**3 раздел**  
**Тематическое планирование**

<i>№ п/п</i>	<i>Содержание программы</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Количество во контрольных работ</i>	<i>Количество в практических работ</i>	<i>Количество часов внутри предметного модуля</i>
<b>Алгебра (102 ч)</b>					
	<b>Повторение курса алгебры 8 класса</b>	<b>4</b>	<b>1</b>		
1	Повторение «Преобразование рациональных выражений»	1			
2	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	1			
3	Решение квадратных уравнений	1			
4	<b>Вводная контрольная работа</b>	1	1		
	<b>Глава 1. Неравенства</b>	<b>17</b>	<b>1</b>		<b>5</b>
5-6	Числовые неравенства	2			1/1
7-8	Основные свойства числовых неравенств	2			2/2
9-11	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	3			3/3
12	Неравенства с одной переменной	1			
13-15	Решение линейных уравнений с одной переменной. Числовые промежутки	3			4/4
16-19	Системы линейных неравенств с одной переменной	4			5/5
20	Повторение и систематизация учебного материала	1			
21	<b>Контрольная работа №1</b>	1	1		
	<b>Глава 2. Квадратичная функция</b>	<b>31</b>	<b>2</b>		<b>10</b>
22-24	Повторение и расширение сведений о функции	3			6/1
25-26	Свойства функции	2			7/2
27-28	Построение графика функции $y = kf(x)$	2			8/3
29-32	Как построить графики функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$ , если известен график функции $y = f(x)$	4			9/4
33-37	Квадратичная функция, её график и свойства	5			10/5
38	Повторение и систематизация учебного материала	1			11/6
39	<b>Контрольная работа №2</b>	1	1		
40-44	Решение квадратных неравенств	5			12/7

45-48	Системы уравнений с двумя переменными	4			13/8
49-50	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	2			14/9
51	Повторение и систематизация учебного материала	1			15/10
52	<b>Контрольная работа №3</b>	1	1		
<b>Глава 3. Элементы прикладной математики</b>		<b>18</b>	<b>1</b>		<b>6</b>
53-54	Математическое моделирование	2			16/1
55-58	Процентные расчеты	4			17/2
59-60	Абсолютная и относительная погрешность	2			18/3
61-63	Основные правила комбинаторики	3			19/4
64	Частота и вероятность случайного события	1			
65-67	Классическое определение вероятности	3			20/5
68	Начальные сведения о статистике	1			
69	Повторение и систематизация учебного материала	1			21/6
70	<b>Контрольная работа №4</b>	1	1		
<b>Глава 4. Числовые последовательности</b>		<b>16</b>	<b>1</b>		<b>6</b>
71-72	Числовые последовательности	2			22/1
73-75	Арифметическая прогрессия	3			23/2
76-78	Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии	3			24/3
79-80	Геометрическая прогрессия	2			25/4
81-83	Сумма $n$ первых членов геометрической прогрессии	3			26/5
84	Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q  < 1$	1			
85	Повторение и систематизация учебного материала	1			27/6
86	<b>Контрольная работа №5</b>	1	1		
<b>Повторение и систематизация учебного материала</b>		<b>16</b>	<b>2</b>		<b>4</b>
87-99	Повторение курса математики основной школы				28/1-31/4
100	<i>Административная итоговая контрольная работа</i>	1	1		
101	Анализ контрольной работы	1			
102	<i>Резерв (административная полугодовая контрольная работа)</i>	1	1		
<b>Итого (алгебра)</b>		<b>102</b>	<b>8</b>		<b>31</b>
<b>Геометрия</b>					
<b>Повторение курса геометрии 7 класса</b>		<b>2</b>			
1/1	Повторение. Треугольники	1			

2/2	Повторение. Четырехугольники	1			
<b>Векторы</b>		<b>8 ч</b>			<b>3</b>
3/1	Понятие вектора, равенство векторов	1			
4/2	Сумма двух векторов. Законы сложения	1			1/1
5/3	Сумма нескольких векторов	1			
6/4	Вычитание векторов	1			
7/5	Умножение вектора на число	1			
8/6	Средняя линия трапеции	1			2/2
9/7 10/8	Применение векторов к решению задач	2			3/3
<b>Метод координат</b>		<b>10</b>	<b>1</b>		<b>4</b>
11/1	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	1			
12/2 13/3	Координаты вектора	2			4/1
14/4 15/5	Простейшие задачи в координатах	2			5/2
16/6	Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности	1			6/3
17/7	Уравнение прямой	1			
18/8	Уравнения прямой и окружности	1			7/4
19/9	Повторение и систематизация учебного материала	1			
20/10	<b>Контрольная работа №1</b>	1	1		
<b>Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов</b>		<b>11</b>	<b>1</b>		<b>4</b>
21/1	Анализ контрольной работы. Синус, косинус и тангенс угла	1			
22/2	Теорема о площади треугольника	1			8/1
23/3	Теорема синусов	1			
24/4	Теорема косинусов	1			
25/5	Соотношение между сторонами и углами треугольника	1			9/2
26/6	Решение треугольников. Измерительные работы	1			
27/7	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1			10/3
28/8	Скалярное произведение векторов в координатах	1			
29/9	Решение треугольников. Скалярное произведение векторов.	1			11/4
30/10	Повторение и систематизация учебного материала	1			

31/11	<b>Контрольная работа №2 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»</b>	1	1		
	<b>Длина окружности и площадь круга</b>	<b>11</b>	<b>1</b>		<b>4</b>
32/1	Анализ контрольной работы. Правильные многоугольники	1			
33/2	Окружность, описанная около правильного многоугольника и вписанная в правильный многоугольник	1			
34/3	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности	1			
35/4 36/5	Правильные многоугольники	2			12/1
37/6	Длина окружности	1			
38/7	Длина окружности. Решение задач	1			13/2
39/8	Площадь круга и кругового сектора	1			
40/9	Площадь круга. Решение задач	1			14/3
41/10	Повторение и систематизация учебного материала	1			15/4
42/11	<b>Контрольная работа №3 по теме «Длина окружности. Площадь круга»</b>	1	1		
<b>Движения</b>		<b>8</b>	<b>1</b>		<b>3</b>
43/1	Анализ контрольной работы. Понятие движения	1			
44/2	Понятие движения	1			16/1
45/3	Параллельный перенос	1			
46/4	Поворот	1			17/2
47/5 48/6	Решение задач по теме «Движение»	2			
49/7	Повторение и систематизация учебного материала	1			18/3
50/8	<b>Контрольная работа №4 по теме «Движение»</b>	1	1		
<b>Начальные сведения из стереометрии</b>		<b>6</b>			<b>2</b>
51/1	Анализ контрольной работы. Предмет стереометрии. Многогранник.	1			
52/2	Призма. Параллелепипед.	1			19/1
53/3	Объем тела. Пирамида.	1			
54/4	Цилиндр.	1			20/2
55/5	Конус.	1			
56/6	Сфера и шар.	1			
<b>Аксиомы планиметрии</b>		<b>2</b>			

57/1 58/2	Об аксиомах планиметрии	2			
	<b>Повторение</b>	<b>10</b>	<b>1</b>		
59-67	Повторение курса геометрии основной школы	9			
68	<i>Итоговая контрольная работа</i>	1	1		
<b>Итого (геометрия)</b>		<b>68</b>	<b>5</b>		<b>20</b>
<b>Итого</b>		<b>170</b>	<b>13</b>		<b>51</b>