

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Советский городской округ  
Управление образования СГО**

**МАОУ "ГИМНАЗИЯ №1" Г. СОВЕТСКА**

РАССМОТРЕНО

Руководитель МК

О.А.Мальцева  
Заседание МК  
«29» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по УВР

И.Р.Анисимова

«30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ "Гимназия №1"

г.Советска

Е.А.Кобзева

«30» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебный предмет «Математика. Базовый уровень»**

**для обучающихся 9 класса**

Документ подписан электронной подписью  
Кобзева Елена Александровна  
Директор  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
"ГИМНАЗИЯ №1" Г. СОВЕТСКА  
  
36BD48A842CF62EFB49171FE5495C364  
Срок действия с 31.05.2023 до 23.08.2024  
УЦ: Казначейство России

**г.Советск  
2023**

## Пояснительная записка

Рабочая программа по математике (базовый уровень) составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования (Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа. Серия: Стандарты второго поколения М: Просвещение. 2011), ориентирована на учащихся 9 классов соответствует программам для общеобразовательных учреждений и реализуется на основе следующих нормативных документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. (Приказ Минобрнауки России от 05.03.2004г. № 1089) (ред. От 31.01.2012);
- Положение о рабочей программе учителя;
- Учебный план на 2023/2024 учебный год.

Базисный учебный план образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих основную образовательную программу основного общего образования предусматривает обязательное изучение математики в 9 классе в объеме: модуль «Алгебра» - 136 часов (4 часов в неделю) и модуль «Геометрия» - 68 часов (2 часа в неделю). Данная программа соответствует программам для общеобразовательных учреждений под редакцией Бурмистровой Т.А. и позволяет обеспечить требуемый уровень подготовки школьников, предусмотримый государственным стандартом математического образования.

### Цели и задачи, решаемые при реализации рабочей программы.

Изучение математики (алгебры и геометрии) на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

*В направлении личностного развития:*

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном интеллектуальном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.

*В метапредметном направлении:*

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие представлений о математике как о форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности.

*В предметном направлении:*

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни (перевод практических задач на язык математики, формирование умения пользоваться алгоритмами);
- создание фундамента для математического развития (дальнейшего изучения курсов «Алгебра» и «Геометрия»), формирование механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Данные цели достигаются через интеграцию курсов алгебры и геометрии с междисциплинарными учебными программами – «Формирование универсальных учебных действий», «Формирование ИКТ-компетентности обучающихся», «Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности» и «Основы смыслового чтения и работа с текстом».

Изучение учебных предметов «Алгебра» и «Геометрия» направлено на решение следующих **задач**:

- формирование вычислительной культуры и практических навыков вычислений;
- формирование универсальных учебных действий, ИКТ-компетентности, основ учебно-исследовательской и проектной деятельности, умений работы с текстом;
- овладение формально-оперативным алгебраическим аппаратом и умением применять его к решению математических и нематематических задач; изучение свойств и графиков элементарных функций, использование функционально-графических представлений для описания и анализа реальных зависимостей;
- освоение основных фактов и методов планиметрии, формирование пространственных представлений;
- интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для полноценного функционирования в обществе;

- развитие логического мышления и речевых умений: умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический);
- формирование умений оценивать и анализировать результат математической задачи;
- формирование представлений об идеях и методах математики как научной теории, о месте математики в системе наук, о математике как форме описания и методе познания действительности;
- развитие представлений о математике как части общечеловеческой культуры, воспитание понимания значимости математики для общественного прогресса.
- овладение основными вероятностного мышления и статистики, теоретико – множественных представлений и логики.

### 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** нацелена 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 учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

**Геометрия** – один из важнейших компонентов математического образования, необходимая 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 учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

**Элементы логики, теории множеств, 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 расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет 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 представления 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.

**Данную рабочую программу реализуют учебники:**

- 1) Алгебра: учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир, Е.В.Буцко, М.: Вентана-Граф, 2021.
- 2) Геометрия: учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений: базовый уровень, А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир, Е.В.Буцко, М.: Вентана-Граф, 2021
- 3) **Используемые технологии, методы и формы работы**

При реализации данной рабочей программы применяется классно-урочная система обучения. Таким образом, основной формой организации учебного процесса является урок.

При обучении учащихся по данной программе используются следующие общие формы обучения:

*индивидуальная* (консультации и беседы);

*групповая* (учащиеся работают в группах, создаваемых на различных основах):

- По темпу усвоения – при изучении нового материала
- По уровню учебных достижений – на обобщающих по теме уроках);

*фронтальная* (работа учителя сразу со всем классом в едином темпе с общими задачами);

*парная* (взаимодействие между двумя учениками с целью осуществления взаимоконтроля)

В результате освоения предметного содержания курса математики у учащихся должны сформироваться как предметные, так и общие учебные умения, а также способы познавательной деятельности. Такая работа может эффективно осуществляться только в том случае, если ребенок будет испытывать мотивацию к деятельности, для него будут не только ясны рассматриваемые знания и алгоритмы действий, но и представлена интересная возможность для их реализации.

В основе методического аппарата курса лежит проблемно – диалогическая технология, технология правильного типа читательской деятельности и технология оценивания достижений, позволяющие формировать у учащихся умение обучаться с высокой степенью самостоятельности.

Материалы курса организованы таким образом, чтобы педагог и дети могли осуществлять дифференцированный подход в обучении и обладали правом выбора уровня решаемых математических задач.

При выборе методов изложения программного материала приоритет отдается дедуктивным методам. Овладев общими способами действия, ученик применяет, полученные при этом знания и умения для решения новых конкретных задач.

Методический аппарат разработан с учетом деятельностного подхода к обучению.

Важнейшей отличительной особенностью данного курса с точки зрения деятельностного подхода является включение в него специальных заданий на применение существующих знаний через дидактическую игру, проектную деятельность и работу с жизненными (компетентностными) задачами.

Параллельно с этим курсом может осуществляться элективный курс **предпрофильной подготовки «Дополнительные главы математики»**, для расширения и углубления знаний по математике и подготовки к успешной сдаче ОГЭ.

Данный порядок изучаемого материала и система упражнений позволяют успешно подготовиться к сдаче ОГЭ.

### **Контроль полученных знаний**

Для оценки достижений обучающегося используются следующие виды и формы контроля:

- Система контрольных работ:
  - контрольная работа;
  - самостоятельная работа;
  - тест;
  - диктант.
- Взаимоконтроль
- Самоконтроль
- Индивидуальные карточки-задания

Текущий и промежуточный контроль осуществляется с помощью запланированных контрольных работ:

- алгебра (вводный, промежуточный и итоговый мониторинг),
- геометрия (вводный, промежуточный и итоговый мониторинг),

- тестовых проверочных работ, самостоятельных работ, зачётов и математических диктантов.

### **Планируемые результаты изучения учебного предмета.**

Изучение математики в основной школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

#### **Личностные:**

1. умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной форме, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
2. критичность мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
3. представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
4. креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
5. умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
6. способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

#### **Метапредметные:**

1. умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
2. 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;
3. умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
4. умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
5. умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
6. понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
7. умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
8. умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
9. первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов.

#### **Предметные:**

1. умения работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), развития способности обосновывать суждения, проводить классификацию;
2. владения базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, дроби, процентах, об основных геометрических объектах (точка, прямая, ломаная, угол, многоугольник, многогранник, круг, окружность, шар, сфера и пр.), формирования представлений о статистических закономерностях в реальном мире и различных способах их изучения;
3. умения выполнять преобразования рациональных и иррациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
4. умения пользоваться изученными математическими формулами;
5. понимания вероятностного характера многих реальных зависимостей, а так же умения проводить простейшие вероятностные расчеты;
6. знания основных способов представления и анализа статистических данных; умения решать задачи с помощью перебора всех возможных вариантов;
7. умения применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

## Содержание учебного предмета

### Модуль «Алгебра»

#### **Неравенства (25 часов)**

Числовые неравенства. Основные свойства числовых неравенств. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Неравенства с одной переменной. Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки. Системы линейных неравенств с одной переменной. **Системы рациональных неравенств с модулями. Иррациональные неравенства. Рассуждения от противного. Метод использования очевидных неравенств. Метод применения ранее доказанного неравенства. Метод геометрической интерпретации.**

#### **Квадратичная функция(44 часа)**

Повторение и расширение сведений о функции. Свойства функции. Как построить график функции  $y = kf(x)$ , если известен график функции  $y = f(x)$ . Как построить графики функций  $y = f(x) + b$  и  $y = f(x + a)$ , если известен график функции  $y = f(x)$ . Квадратичная функция, её график и свойства. Решение квадратных неравенств. **Решение рациональных неравенств. Метод интервалов.** Системы уравнений с двумя переменными. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. **Как построить график функции  $y = f(-x)$ ,  $y = (|x|)$ ,  $y = |f(x)|$ , если известен график функции  $y = f(x)$ .**

#### **Элементы прикладной математики (25 часов)**

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

#### **Числовые последовательности (22 часа)**

Числовые последовательности. Арифметическая прогрессия. Сумма  $n$  первых членов арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия. Сумма  $n$  первых членов геометрической прогрессии. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой  $|q| < 1$ .

### Модуль «Геометрия»

**1.Повторение курса 7-8 класса. (3 часов)** Треугольник, виды треугольников, признаки равенства и подобия треугольников. Четырёхугольники. Виды четырёхугольника, свойства и признаки. Формулы площадей. Окружность и касательная. Признаки и свойства.

**2.Решение треугольников. (14 часов)** Тригонометрические функции углов, теорема косинусов и теорема синусов. Решение треугольников. Формулы нахождения площади.

**3. Правильные многоугольники.(10часов)** Правильные многоугольники и их свойства, длина окружности . Площадь круга.

**4.Декартовы координаты.(12 часов)** Расстояние между двумя точками с заданными координатами. Координаты середины отрезка. Уравнение фигуры. Уравнение окружности. Уравнение прямой. Угловой коэффициент прямой. Метод координат.

**5.Векторы(13 часов)** Понятие вектора. Координаты вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Применение векторов. Скалярное произведение векторов.

**6.Геометрические преобразования(5часов)** Движение(перемещение) фигуры. Осевая симметрия. Поворот. Гомотетия. Подобие фигур. Применение преобразования фигур при решении задач.

**7.Решение задач второй части ОГЭ.(9часов)** Решение треугольников, декартовы координаты.

## Тематическое планирование

### Модуль «Алгебра»

№	Тема	Количество часов	Виды учебной деятельности	
1.	<b>Повторение (4 часа)</b>			
2.	Повторение курса алгебры 8 класса	3	Овладение умением обобщения и систематизации знаний, учащихся по основным темам курса алгебры 8 класса	
3.	Входная диагностическая работа	1		
4.	<b>Неравенства (25 часов)</b>			
5.	Числовые неравенства	3	<p><i>Распознавать</i> и приводить примеры числовых неравенств, неравенств с переменными, линейных неравенств с одной переменной, двойных неравенств.</p> <p><i>Формулировать:</i></p> <p><i>определения:</i> сравнения двух чисел, решения неравенства с одной переменной, равносильных неравенств, решения системы неравенств с одной переменной, области определения выражения;</p> <p><i>свойства</i> числовых неравенств, сложения и умножения числовых неравенств</p> <p><i>Доказывать:</i> свойства числовых неравенств, теоремы о сложении и умножении числовых неравенств.</p> <p><i>Решать</i> линейные неравенства. Записывать решения неравенств и их систем в виде числовых промежутков, объединения, пересечения числовых промежутков. Решать систему неравенств с одной переменной. Оценивать значение выражения. Изображать на координатной прямой заданные неравенствами числовые промежутки</p>	
6.	Основные свойства числовых неравенств	4		
7.	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	4		
8.	Неравенства с одной переменной	3		
9.	Решение линейных неравенств с одной переменной. Числовые промежутки	4		
10.	Системы линейных неравенств с одной переменной	4		
11.	Повторение и систематизация учебного материала	2		
12.	<b>Контрольная работа № 1</b>	1		
13.	<b>Квадратичная функция (44 часа)</b>			
14.	Повторение и расширение сведений о функции	4		<p><i>Описывать</i> понятие функции как правила, устанавливающего связь между элементами двух множеств. <i>Формулировать: определения:</i> нуля функции; промежутков знакопостоянства функции; функции, возрастающей (убывающей) на множестве; квадратичной функции; квадратного неравенства; <i>свойства</i> квадратичной функции; <i>правила</i> построения графиков функций с помощью преобразований вида <math>f(x) \rightarrow f(x)+a</math>; <math>f(x) \rightarrow f(x+a)</math>; <math>f(x) \rightarrow kf(x)</math>.</p> <p><i>Строить</i> графики функций с помощью преобразований вида <math>f(x) \rightarrow f(x)+a</math>; <math>f(x) \rightarrow f(x+a)</math>; <math>f(x) \rightarrow kf(x)</math>. <i>Строить</i> график квадратичной функции. По графику квадратичной функции описывать её свойства. <i>Описывать</i> схематичное расположение параболы относительно оси абсцисс в зависимости от знака старшего коэффициента и дискриминанта соответствующего квадратного трёхчлена. <i>Решать</i> квадратные неравенства, используя схему расположения параболы относительно оси абсцисс. <i>Описывать</i> графический метод решения системы двух уравнений с двумя переменными, метод подстановки и метод сложения для решения системы двух уравнений с двумя переменными, одно из которых не является линейным. <i>Решать</i> текстовые задачи, в которых система двух уравнений с двумя переменными является математической моделью реального процесса, и интерпретировать результат решения системы.</p>
15.	Свойства функции	4		
16.	Построение графика функции $y = kf(x)$	4		
17.	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$	4		
18.	<i>Построение графиков функций <math>y = f(-x)</math> и <math>y = f( x )</math>, <math>y =  f(x) </math></i>	4		
19.	Квадратичная функция, её график и свойства	4		
20.	Повторение и систематизация учебного материала	3		
21.	<b>Контрольная работа № 2</b>	1		
22.	Решение квадратных неравенств	4		
23.	<b>Решение рациональных неравенств</b>	4		
24.	Системы уравнений с двумя переменными	4		
25.	Повторение и систематизация учебного материала	3		
26.	<b>Контрольная работа № 3</b>	1		
27.	<b>Элементы прикладной математики (25 часов)</b>			

28.	Математическое моделирование	3	<p><i>Приводить примеры:</i> математических моделей реальных ситуаций; прикладных задач; приближённых величин; использования комбинаторных правил суммы и произведения; случайных событий, включая достоверные и невозможные события; опытов с равновероятными исходами; представления статистических данных в виде таблиц, диаграмм, графиков; использования вероятностных свойств окружающих явлений.</p> <p><i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> абсолютной погрешности, относительной погрешности, достоверного события, невозможного события; классическое определение вероятности; <i>правила:</i> комбинаторное правило суммы, комбинаторное правило произведения. <i>Описывать</i> этапы решения прикладной задачи. Пояснять и записывать формулу сложных процентов. Проводить процентные расчёты с использованием сложных процентов. <i>Находить</i> точность приближения по таблице приближённых значений величины. Использовать различные формы записи приближённого значения величины. Оценивать приближённое значение величины. <i>Проводить</i> опыты со случайными исходами. Пояснять и записывать формулу нахождения частоты случайного события. Описывать статистическую оценку вероятности случайного события. Находить вероятность случайного события в опытах с равновероятными исходами. <i>Описывать</i> этапы статистического исследования. Оформлять информацию в виде таблиц и диаграмм. Извлекать информацию из таблиц и диаграмм. Находить и приводить примеры использования статистических характеристик совокупности данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки</p>
29.	Процентные расчёты	3	
30.	Абсолютная и относительная погрешности	3	
31.	<b>Основные правила комбинаторики</b>	3	
32.	Частота и вероятность случайного события	4	
33.	Классическое определение вероятности	3	
34.	Начальные сведения о статистике	3	
35.	Повторение и систематизация учебного материала	2	
36.	<b>Контрольная работа № 4</b>	1	
37.	<b>Числовые последовательности (22 часа)</b>		
38.	Числовые последовательности	3	<p><i>Приводить примеры:</i> последовательностей; числовых последовательностей, в частности арифметической и геометрической прогрессий; использования последовательностей в реальной жизни; задач, в которых рассматриваются суммы с бесконечным числом слагаемых.</p> <p><i>Описывать:</i> понятие последовательности, члена последовательности, способы задания последовательности. <i>Вычислять</i> члены последовательности, заданной формулой <math>n</math>-го члена или рекуррентно. <i>Формулировать определения:</i> арифметической прогрессии, геометрической прогрессии; <i>свойства</i> членов геометрической и арифметической прогрессий. <i>Задавать</i> арифметическую и геометрическую прогрессии рекуррентно. <i>Записывать и пояснять</i> формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий. <i>Записывать и доказывать:</i> формулы суммы <math>n</math> первых членов арифметической и геометрической прогрессий; формулы, выражающие свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. <i>Вычислять</i> сумму бесконечной геометрической прогрессии, у которой <math> q  &lt; 1</math>. Представлять</p>
39.	Арифметическая прогрессия	3	
40.	Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии	4	
41.	Геометрическая прогрессия	3	
42.	Сумма $n$ первых членов геометрической прогрессии	3	
43.	Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше 1	3	
44.	Повторение и систематизация учебного материала	2	

45.	<b>Контрольная работа № 5</b>	1	бесконечные периодические дроби в виде обыкновенных
46.	<b>Повторение и систематизация учебного материала (16 часов)</b>		
47.	Повторение курса 9 класса	6	Знать и уметь применять основной теоретический и практический материал модуля «Алгебра» 9 класса.
48.	Решение заданий ОГЭ	8	
49.	<b>Итоговая контрольная работа</b>	2	

Модуль «Геометрия»

№	Тема	Количество часов	Виды учебной деятельности	
1.	<b>Повторение (3 часа)</b>			
2.	Повторение	2	Знать и уметь применять основной теоретический и практический материал модуля «Геометрия» 8 класса	
3.	Входная диагностическая работа	1		
4.	<b>Решение треугольников (14 часов)</b>			
5.	Тригонометрические функции угла от $0^\circ$ до $180^\circ$	2	<p>Формулировать и объяснять, как вводятся синус, косинус и тангенс для углов от 0 до 180 градусов. Формулировать и доказывать основное тригонометрическое тождество. Выполнять действия по формулам для вычисления координат точки. Формулировать и доказывать теорему о площади треугольников, теорему синусов и теорему косинусов. Формулировать и объяснять, что такое угол между векторами, формулировать и определять скалярное произведение векторов. Формулировать и доказывать условие перпендикулярности векторов. Применять при решении задач выражение скалярного произведения в координатах и его свойства.</p> <p>Решать задачи на вычисление линейных величин, градусной меры угла. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условиями задачи.</p>	
6.	Теорема косинусов	3		
7.	Теорема синусов	2		
8.	Решение треугольников	2		
9.	Формулы для нахождения площади треугольника	3		
10.	Повторение и систематизация учебного материала	1		
11.	<i>Контрольная работа №1 по теме: «Решение треугольников»</i>	1		
12.	<b>Правильные многоугольники (10 часов)</b>			
13.	Анализ контрольной работы. Правильные многоугольники	1ч		<p>Определять правильный многоугольник. Формулировать и доказывать теоремы об окружности, описанной около правильного многоугольника, и окружности, вписанной в правильный многоугольник. Формулировать и применять формулы для вычисления угла, площади и стороны правильного многоугольника и радиуса вписанной в него окружности. Решать задачи на вычисление линейных величин, градусной меры угла. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условиями задачи.</p>
14.	Правильные многоугольники. Свойства.	3ч		
15.	Длина окружности	2ч		
16.	Площадь круга	2ч		
17.	Повторение и систематизация учебного материала	1ч		
18.	<i>Контрольная работа №2 по теме «Правильные многоугольники»</i>	1ч		
19.	<b>Декартовы координаты (12 часов)</b>			
20.	Анализ контрольной работы. Расстояние между двумя точками с заданными координатами.	1ч	<p>Формулировать и объяснять, как вводится понятие расстояния между двумя точками с заданными координатами. Уметь выводить уравнение окружности и прямой, объяснять понятие углового коэффициента прямой, находить координаты середины отрезка. Применять при решении задач.</p>	
21.	Расстояние между двумя точками с заданными координатами. Координаты середины отрезка	2ч		
22.	Уравнение фигуры	1ч		
23.	Уравнение окружности	2ч		
24.	Уравнение прямой	2ч		
25.	Угловой коэффициент прямой	2ч		
26.	Повторение и систематизация учебного материала	1ч		
27.	<i>Контрольная работа №3 по теме: «Декартовы координаты»</i>	1ч		
<b>28. Векторы (13 часов)</b>				
29.	Анализ контрольной работы. Понятие вектора	1ч	<p>Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, суммы векторов, разности векторов, противоположного вектора, вектора, умноженного на число.</p> <p>Решать задачи на построение, доказательство и вычисления. Выделять в условии задачи условие и заключение. Опираясь на условие задачи, проводить необходимые доказательные рассуждения. Сопоставлять полученный результат с условием задачи.</p> <p>Формулировать определение координат вектора, формулировать и доказывать теоремы о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам. Выполнять действия с векторами с</p>	
30.	Координаты вектора	1ч		
31.	Сложение векторов	2ч		
32.	Вычитание векторов	2ч		
33.	Умножение вектора на число	2ч		
34.	Скалярное произведение векторов	3ч		
35.	Повторение и систематизация учебного материала	1ч		
36.	<i>Контрольная работа №4 по теме: «Векторы»</i>	1ч		

№	Тема	Количество часов	Виды учебной деятельности
			<p>заданными координатами.</p> <p>Формулировать и выводить формулы координат вектора через координаты его конца и начала, координаты середины отрезка, длины вектора и расстояния между точками.</p> <p>Решать задачи на построение, доказательство и вычисления. Выделять в условии задачи условие и заключение. Опираясь на условие задачи, проводить необходимые доказательные рассуждения. Сопоставлять полученный результат с условием задачи.</p>
<b>37.</b>	<b>Геометрические преобразования (5 часов)</b>		
<b>38.</b>	Анализ контрольной работы. Движение (перемещение) фигуры	1ч	<p>Объяснять, что такое отображение плоскости на себя, формулировать определение движения плоскости, формулировать и доказывать, что осевая и центральная симметрии являются движениями и что при движении отрезок отображается на отрезок, а треугольник – на равный ему треугольник. Объяснять, что такое параллельный перенос и поворот. Формулировать и доказывать, что параллельный перенос и поворот являются движениями плоскости.</p>
<b>39.</b>	Параллельный перенос. Осевая симметрия, Центральная симметрия.	1ч	
<b>40.</b>	Поворот	1ч	
<b>41.</b>	Гомотетия. Подобие фигур.	1ч	
<b>42.</b>	Практическая работа по построению всех видов движения	1ч	
<b>43.</b>	<b>Решение задач второй части ОГЭ (9 часов)</b>		
<b>44.</b>	Разбор и решение прототипов задачи №24 ОГЭ	3ч	<p>Знать и уметь применять основной теоретический и практический материал модуля «Геометрия» 9 класса</p>
<b>45.</b>	Решение прототипов задачи на доказательство (№25)	3ч	
<b>46.</b>	Разбор и решение прототипов задачи №26 ОГЭ	3ч	

## Требования к уровню подготовки учащихся

### **знать/понимать:**

- существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
- как используются математические формулы и уравнения; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- существо понятия «функция» и примеры функциональных зависимостей;
- примеры статистических закономерностей и выводов;
- возникновение и дальнейшее развитие (аксиоматический метод) геометрии как научной дисциплины; свойства геометрических объектов и их практическое применение.

### Предметная область «Арифметика»

#### **уметь:**

- выполнять арифметические действия с рациональными и иррациональными числами, сравнивать рациональные и иррациональные числа; находить значения числовых выражений;
- переходить от одной формы записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и наоборот, проценты - в виде дроби, и дробь – в виде процентов;
- округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и с избытком, выполнять оценку числовых выражений;
- пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема; выражать более крупные единицы в более мелкие и наоборот;
- решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и с пропорциональностью величин, дробями, процентами.

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

- решения практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора;
- устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления;
- интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

### Предметная область «Алгебра»

#### **уметь:**

- 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 и дробными показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных и иррациональных выражений;
- решать рациональные уравнения, дробно-рациональные, неполные квадратные уравнения, квадратные уравнения и уравнения сводящиеся к квадратным, а так же простейшие иррациональные уравнения и их системы;
- находить значения корней; применять свойства арифметического квадратного корня при преобразованиях выражений;
- решать линейные, квадратные и дробно-рациональные неравенства с одной переменной, а так же их системы в т.ч. графическим • методом и методом интервалов;
- решать простейшие уравнения и неравенства с модулем;
- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- проводить графическое исследование квадратичной и линейной функций и функции вида  $y = k/x$  и применять их свойства при решении задач;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- находить приближения чисел с недостатком и с избытком; оценивать погрешность приближения;
- решать задачи связанные с арифметической и геометрической последовательностью;
- овладеть основными способами представления и анализа статистических данных;
- решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;
- решать различные комбинаторные задачи;
- решать задачи реального содержания с использованием графиков, таблиц и диаграмм;
- интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи.

#### **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 исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
- описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами, при исследовании несложных практических ситуаций.
- выстраивания аргументации при доказательстве и в диалоге, приведения примеров и контрпримеров;

- распознавания логически некорректных рассуждений;
- получения простейших следствий из известных или ранее полученных утверждений;
- 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;
- иметь представление о теоретико-множественных понятиях; иллюстрировать отношение между множествами с помощью диаграмм Эйлера – Венна;
- иметь представление о элементах логики и уметь строить в соответствии с ними высказывания, доказывать теоремы, преобразовывать алгебраические выражения уравнения и неравенства.

#### Предметная область «Геометрия»

##### **уметь:**

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- выполнять чертежи по условию задач;
- решать задачи на построение;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними;
- решать геометрические задачи, применяя дополнительные построения и опираясь на алгебраический аппарат, симметрию;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы;
- вычислять по условию задачи значения геометрических величин (длин, углов, площадей) многоугольников, а также комбинаций геометрических фигур;
- применять при решении задач свойства четырехугольников, теорему Пифагора, подобие треугольников (в т.ч. теорему Фалеса), понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса острого угла прямоугольного треугольника, свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку, метрические соотношения в окружности (свойства секущих, касательных, хорд);
- решать задачи связанные с векторами в том числе координатным методом;
- использовать теоретический материал для решения задач практического содержания.

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

- описания реальных ситуаций на языке геометрии;
- решение практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир);
- владение практическими навыками использования геометрических инструментов для изображения фигур, а так же нахождения длин отрезков и величин углов.

## Материально-технические и информационно-технические ресурсы

### *Алгебра:*

- 1) Алгебра: учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир, Е.В.Буцко, М.: Вентана-Граф, 2015.
- 2) Дидактические материалы по алгебре для 9 класса. Ю.М. Колягин и др. Москва «Просвещение» 2014г.
- 3) Алгебра.9 класс: поурочные планы к учебнику Ш.А. Алимova и др. Е.Г. Лебедева. Волгоград «Учитель» 2007г.
- 4) Алгебра. Сборник заданий для проведения письменного экзамена по алгебре за курс основной школы 9 класс. Л.В. Кузнецова и др. Москва «Дрофа».
- 5) 3000 задач по алгебре для 5-9 классов. В.А. Гольдич, С.Е. Злотин. СПб Издательский дом «Литера»,2014.
- 6) Алгебра 7-9 тесты. А.Г. Мордкович, Е.Е. Тульчинская. Москва «Мнемозина» 2006г.
- 7) Математика. 5-11 классы: нетрадиционные формы тематического контроля на уроках. М.Е. Козина, О.М. Фадеева, Волгоград, «Учитель», 2012г.

### *Геометрия:*

1. Геометрия 7-9 классы. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др. Москва «Просвещение» 2011.
2. Рабочая тетрадь по геометрии для 8 класса. Москва «Просвещение» 2012
3. Геометрия 9 класс. Мерзляк А.Г. и др. -М.: Вентана-Граф, 2013
4. Сборник задач и контрольных работ по геометрии для 9 класса. Мерзляк А.Г и др. – Харьков: «Гимназия», 2009.
5. Изучение геометрии в 7-9 классах. Методические рекомендации к учебнику. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др. Москва «Просвещение» 2006
6. в рисунках и тестах 7-9 класс. Г.И. Кукарцева. Москва «Аквариум», 1999.
7. Программы общеобразовательных учреждений Геометрия 7-9 классы. Т.А. Бурмистрова. Москва, «Просвещение», 2011.

### **Интернет – ресурсы:**

- 1) Энциклопедия по математике [http://www.krugosvet.ru/enc/nauka\\_i\\_tehnika/matematika/MATEMATIKA.html](http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/matematika/MATEMATIKA.html)
- 2) Справочник по математике для школьников <http://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm>
- 3) Математика он-лайн <http://uchit.rastu.ru>
- 4) Сайт учителя математики ГБОУ СОШ 91 Глейха В.А. [https://eliademy.com/app/login/change\\_password.php](https://eliademy.com/app/login/change_password.php)
- 5) <http://pedsovet.su/load/135>
- 6) <http://www.uchportal.ru/load/28>
- 7) <http://www.uroki.net/docmat.htm>
- 8) [www.metaschool.ru](http://www.metaschool.ru)
- 9) [www.uztest.ru](http://www.uztest.ru)
- 10) [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru)
- 11) [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)
- 12) [www.edu.ru](http://www.edu.ru)
- 13) <http://alexlarin.net>