

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Белгородской области

ОГБОУ «СОШ №20 с УИОП г. Старого Оскола»

Приложение
к Основной
образовательной программе основного общего образования
(ФГОС ООО)
муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения
«Средняя общеобразовательная школа №20 с углубленным изучением
отдельных предметов»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**МАТЕМАТИКА (АЛГЕБРА, ГЕОМЕТРИЯ, ВЕРОЯТНОСТЬ И
статистика)**

(наименование учебного предмета (курса))

ОСНОВНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ (8-9 КЛАССЫ)

(уровень образования)

8-9 классы

(базовый уровень)

**Составитель - Криволапова Алла
Васильевна,**
учитель математики первой
квалификационной категории

Старый Оскол
2023

Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Математика» для учащихся 8 - 9 классов (базовый уровень) составлена на основе Программы для основной школы (базовый уровень):

- 1) Математика: программы: 5 – 11 классы / [А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир и др.]. - М. : Вентана-Граф, 2020;
- 2) Математика (базовый уровень). Федеральная рабочая программа основного общего образования.

На изучение математики в 8 - 9 классах отводится 340 часов (базовый уровень). Для изучения алгебры в 8 – 9 классах отводится по 3 часа в неделю (включая элементы статистики и теории вероятностей), 102 часа в год (базовый уровень). Для изучения геометрии в 8 – 9 классах отводится по 2 часа в неделю, 68 часов в год (базовый уровень).

Так как с 2023 – 2024 учебного года «Вероятность и статистика» включены в учебный курс «Алгебра» в 8 – 9 классах, то в авторскую рабочую программу внесены изменения:

Авторская программа		Программа школы	
8 класс			
Глава I. Рациональные выражения	44	Глава I. Рациональные выражения	44
Рациональные дроби	2	Рациональные дроби	2
Основное свойство дроби	3	Основное свойство дроби	3
Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	3	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	3
Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	4	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	6
<i>Контрольная работа №1</i>	1	<i>Контрольная работа №1</i>	1
Представление данных	2		
Описательная статистика. Рассеивание данных	9		
Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень	3	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень	4
Тождественные преобразования рациональных выражений	4	Тождественные преобразования рациональных выражений	7
<i>Контрольная работа №2</i>	1	<i>Контрольная работа №2</i>	1
Равносильные уравнения. Рациональные уравнения	3	Равносильные уравнения. Рациональные уравнения	3

Степень с целым отрицательным показателем	3	Степень с целым отрицательным показателем	4
Свойства степени с целым показателем	3	Свойства степени с целым показателем	5
Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график	2	Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график	4
Контрольная работа №3	1	Контрольная работа №3	1
Глава II. Квадратные корни. Действительные числа	25	Глава II. Квадратные корни. Действительные числа	25
Функция $y = x^2$ и её график	3	Функция $y = x^2$ и её график	3
Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	3	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	3
Множество и его элементы. Подмножество. Операции над множествами. Числовые множества	6	Множество и его элементы. Подмножество. Операции над множествами. Числовые множества	6
Введение в теорию графов	4		
Свойства арифметического квадратного корня	3	Свойства арифметического квадратного корня	4
Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни	3	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни	5
Функция $y = \sqrt{x}$ и её график	2	Функция $y = \sqrt{x}$ и её график	3
Контрольная работа №4	1	Контрольная работа №4	1
Глава III. Квадратные уравнения	26	Глава III. Квадратные уравнения	26
Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений	2	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений	3
Формула корней квадратного уравнения	3	Формула корней квадратного уравнения	4
Теорема Виета	2	Теорема Виета	3
Контрольная работа №5	1	Контрольная работа №5	1
Квадратный трёхчлен	2	Квадратный трёхчлен	3
Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	3	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	5
Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	4	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	6
Случайная изменчивость. Случайные события.	8		

Вероятность и частота. Решение задач на вычисление вероятностей. Противоположные события.			
Контрольная работа №6	1	Контрольная работа №6	1
Диаграммы Эйлера. Объединение и пересечение событий. Формула сложения вероятностей. Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события. Решение практических и прикладных задач.	6	Повторение и систематизация учебного материала	6
Контрольная работа №7	1	Контрольная работа №7	1
	102 часа		102 часа
9 класс			
Глава I. Неравенства	20	Глава I. Неравенства	20
Числовые неравенства	2	Числовые неравенства	3
Основные свойства числовых неравенств	2	Основные свойства числовых неравенств	2
Сложение и умножение числовых неравенств	2	Сложение и умножение числовых неравенств	3
Неравенства с одной переменной. Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки	3	Неравенства с одной переменной. Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки	6
Системы линейных неравенств с одной переменной	3	Системы линейных неравенств с одной переменной	5
Представление данных	1		
Описательная статистика. Рассеивание данных	4		
Множества	2		
Контрольная работа №1	1	Контрольная работа №1	1
Глава II. Квадратичная функция	27	Глава II. Квадратичная функция	38
Повторение и расширение сведений о функции	2	Повторение и расширение сведений о функции	3
Свойства функции	2	Свойства функции	3
Как построить графики	4	Как построить графики	7

функций $y = kf(x)$, $y = f(x) + b$, $y = f(x + a)$, если известен график функции $y = f(x)$		функций $y = kf(x)$, $y = f(x) + b$, $y = f(x + a)$, если известен график функции $y = f(x)$	
Квадратичная функция, её график и свойства	4	Квадратичная функция, её график и свойства	6
Контрольная работа №2	1	Контрольная работа №2	1
Решение квадратных неравенств	4	Решение квадратных неравенств	6
Системы уравнений с двумя переменными	4	Системы уравнений с двумя переменными	6
Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. Математическое моделирование	5	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.	5
Контрольная работа №3	1	Контрольная работа №3	1
Глава III. Элементы прикладной математики	20	Глава III. Элементы прикладной математики	20
Процентные расчёты	3	Математическое моделирование	3
Приближённые вычисления	2	Процентные расчёты	3
Введение в теорию графов	4	Приближённые вычисления	2
Случайная изменчивость. Случайные события. Вероятность и частота случайного события	7	Основные правила комбинаторики	3
Элементы комбинаторики	3	Частота и вероятность случайного события. Классическое определение вероятности	5
		Начальные сведения о статистике	3
Контрольная работа №4	1	Контрольная работа №4	1
Глава IV. Числовые последовательности	14	Глава IV. Числовые последовательности	17
Числовые последовательности	2	Числовые последовательности	2
Арифметическая прогрессия. Сумма n первых членов арифметической прогрессии	5	Арифметическая прогрессия. Сумма n первых членов арифметической прогрессии	7
Геометрическая прогрессия. Сумма n первых членов геометрической прогрессии	4	Геометрическая прогрессия. Сумма n первых членов геометрической прогрессии	5

Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q < 1$	2	Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q < 1$	2
Контрольная работа №5	1	Контрольная работа №5	1
Вероятность и статистика	11		
Геометрическая вероятность	3		
Испытания Бернулли	4		
Случайная величина	4		
Повторение и систематизация учебного материала	10	Повторение и систематизация учебного материала	7
Упражнения для повторения курса 9 класса	9	Упражнения для повторения курса 9 класса	6
Контрольная работа №6	1	Контрольная работа №6	1
	102 часа		

Программа реализуется в адресованном учащимся УМК:

8 класс

1. Алгебра : 8 класс : учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М. : Вентана-Граф, 2016.
2. Алгебра : 8 класс : дидактические материалы : пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир. - М. : Вентана-Граф, 2016.
3. Алгебра : 8 класс : методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М. : Вентана-Граф, 2016.
4. Геометрия : 8 класс : учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М. : Вентана-Граф, 2016.
5. Геометрия : 8 класс : дидактические материалы : пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир. - М. : Вентана-Граф, 2016.
6. Геометрия : 8 класс : методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М. : Вентана-Граф, 2016.
7. Вероятность и статистика: 7 – 9-е классы: базовый уровень: учебник в двух частях / И.Р. Высоцкий, И.В. Ященко; под ред. И.В. Ященко. – Москва: Просвещение, 2023.

9 класс

1. Алгебра : 9 класс : учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М. : Вентана-Граф, 2016.

2. Алгебра : 9 класс : дидактические материалы : пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир. - М. : Вентана-Граф, 2016.
3. Алгебра : 9 класс : методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М. : Вентана-Граф, 2016.
4. Геометрия : 9 класс : учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М. : Вентана-Граф, 2016.
5. Геометрия : 9 класс : дидактические материалы : пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир. - М. : Вентана-Граф, 2016.
6. Геометрия : 9 класс : методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М. : Вентана-Граф, 2016.
7. Вероятность и статистика: 7 – 9-е классы: базовый уровень: учебник в двух частях / И.Р. Высоцкий, И.В. Яценко; под ред. И.В. Яценко. – Москва: Просвещение, 2023

Раздел I. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса алгебры

Личностные результаты:

Патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

Готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Трудовое воспитание воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

Эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

Ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других; необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие; способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

Метапредметные результаты:

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением *универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.*

1) Универсальные познавательные действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических

объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение; проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

2) *Универсальные коммуникативные действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) Универсальные регулятивные действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.

Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Предметные результаты:

- умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов математики в искусстве, описывать

отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки, приводить примеры математических открытий и их авторов в отечественной и всемирной истории;

- умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, применять их при решении задач; умение использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов; умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний;

- умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов;

- умение оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, таблицы, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах числового набора; умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; умение распознавать изменчивые величины в окружающем мире;

- умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент), элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие, вероятность события; умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями; умение решать задачи методом организованного перебора и с использованием правила умножения; умение оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни; знакомство с понятием независимых событий; знакомство с законом больших чисел и его ролью в массовых явлениях;

- умение оперировать понятиями: натуральное число, простое и составное число, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная дробь и десятичная дробь, стандартный вид числа, рациональное число, иррациональное число, арифметический квадратный корень; умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; умение делать прикидку и оценку результата вычислений;

- умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнем натуральной степени больше единицы; умение выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности;

- умение оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с одной переменной, числовое неравенство, неравенство с переменной; умение решать линейные и квадратные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы двух линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства с одной переменной, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную плоскость для изображения решения уравнений, неравенств и систем;

- умение оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола; умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами;

- умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни;

- умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, четырёхугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов;

- умение изображать плоские фигуры и их комбинации, пространственные фигуры от руки, с помощью чертёжных инструментов и электронных средств по текстовому или символьному описанию;

- умение оперировать понятиями: равенство фигур, равенство треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные треугольники, симметрия относительно точки и прямой умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире;

- умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат; координаты точки, вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов; умение использовать векторы и координаты для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов и реальной жизни;

- умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей.

Предметные результаты освоения курса «Вероятность и статистика» в 7—9 классах характеризуются следующими умениями:

- Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах; представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений.
- Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.

- Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.
- Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных; иметь представление о статистической устойчивости.

8 класс

- Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.
- Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение).
- Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений.
- Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями.
- Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая.
- Оперировать понятиями: множество, подмножество; выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение; перечислять элементы множеств; применять свойства множеств.
- Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов.

9 класс

- Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.
- Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов.
- Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания.
- Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений.
- Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли. Иметь представление о случайной величине, и о распределении вероятностей.
- Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе.

Планируемые результаты обучения алгебре в 8-9 классах

Алгебраические выражения

Выпускники научатся:

- оперировать понятиями "тождество", "тождественное преобразование", решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами;
- оперировать понятиями "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 и 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 и 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 с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
- применять аппарат неравенства для решения задач их 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 на множествами;
- использовать начальные представления о множестве 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;
- развивать 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.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса геометрии

Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания 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 ориентировки 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 и математической деятельности;
- 5) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении геометрических задач.

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задания 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) устанавливать причинно-следственные связи, проводить доказательное рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) делать выводы;
 - 5) умение иллюстрировать изученные понятия и свойства фигур, опровергать неверные утверждения;
 - 6) компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий;
 - 7) первоначальные представления об идеях и о методах геометрии как об универсальном языке науки и техники, о средствах моделирования явлений и процессов;
 - 8) умение видеть геометрическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
 - 9) умение находить в различных источниках информации, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятной информации;
 - 10) умение понимать и использовать математические средства наглядности (чертежи, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
 - 11) умение выдвигать гипотезы при решении задачи и понимать необходимость их проверки;
 - 12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

- 1) осознание значения геометрии для повседневной жизни человека;
- 2) представление о геометрии как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 3) развитие умений работать с учебником математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической технологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;
- 4) владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- 5) систематические знания о фигурах и их свойствах;
- 6) практически значимые геометрические умения и навыки, умение применять их к решению геометрических и негеометрических задач, а именно:
изображать фигуры на плоскости;

использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира;
измерять длины отрезков, величины углов, вычислять площади фигур;
распознавать и изображать равные, симметричные и подобные фигуры;
выполнять построения геометрических фигур с помощью циркуля и линейки;
читать и использовать информацию, представленную на чертежах, схемах;
проводить практические расчеты.

Планируемые результаты обучения геометрии в 8-9 классах

Геометрические фигуры

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

- овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
- приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
- овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;
- научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;
- приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;
- приобрести опыт выполнения проектов.

Измерение геометрических величин

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность научиться:

- вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;
- вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности;
- применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

Координаты

Выпускник научится:

- вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;
- использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

Выпускник получит возможность:

- овладеть координатным методом решения задач на вычисления и доказательство
- приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;
- приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства».

Векторы

Выпускник научится:

- оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;
- находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы;

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

Выпускник получит возможность:

- овладеть векторным методом для решения задач на вычисления и доказательства;
- приобрести опыт выполнения проектов.

Раздел II. Содержание учебного предмета

Содержание курса алгебры 8 – 9 классов

Алгебраические выражения

Рациональные выражения. Целые выражения. Дробные выражения. Рациональная дробь. Основное свойство рациональной дроби. Сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. Тождественные преобразования рациональных выражений. Степень с целыми показателями и её свойства. Квадратные корни. Арифметический квадратный корень и его свойства. Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

Уравнения

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Равносильные уравнения. Свойства уравнений с одной переменной. Уравнение как математическая модель реальной ситуации. Линейное уравнение. Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Теория Виета. Рациональные уравнения. Решение рациональных уравнений, сводящихся к линейным или к квадратным уравнениям. Решение текстовых задач с помощью рациональных уравнений. Уравнение с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений методом подстановки и сложения. Система двух уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации.

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.

Числовые множества

Множество и его элементы. Способы задания множеств. Равные множества. Пустое множество. Подмножество. Операции над множествами. Иллюстрация соотношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера. Множества натуральных, целых, рациональных чисел. Рациональное число как дробь вида $\frac{m}{n}$, где $m \in \mathbb{Z}, n \in \mathbb{N}$, и как бесконечная

периодическая десятичная дробь. Представление об иррациональном числе. Множество действительных чисел. Представление действительного числа в виде бесконечной непериодической десятичной дроби. Сравнение действительных чисел. Связь между множествами N, Z, Q, R .

Функции

Числовые функции

Функциональные зависимости между величинами. Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса. Область определения и область значения функции. Способы задания функции. График функции. Построение графиков функций с помощью преобразований фигур. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Промежутки возрастания и убывания функции.

Линейная функция, обратная пропорциональность, квадратичная функция, функция $y = \sqrt{x}$, их свойства и графики.

Числовые последовательности

Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий. Формулы суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сумма бесконечной прогрессии, у которой $|q| < 1$. Представление бесконечной периодической десятичной дроби в виде обыкновенной дроби.

Элементы прикладной математики

Математическое моделирование. Процентные расчёты. Формула сложных процентов. Приближённые вычисления. Абсолютная и относительная погрешности. Основные правила комбинаторики. Частота и вероятность случайного события. Классическое определение вероятности. Начальные сведения о статистике. Представление данных в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков. Статистические характеристики совокупности данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки.

Алгебра в историческом развитии

Зарождение алгебры, книга о восстановлении и противопоставлении Мухаммеда аль-Хорезми. История формирования математического языка. Как зародилась идея координат. Открытие иррациональности. Из истории возникновения формул для решения уравнений 3-й и 4-й степеней. История развития понятия функции. Как зародилась теория вероятностей. Числа Фибоначчи. Задача Л. Пизанского (Фибоначчи) о кроликах.

Л.Ф. Магницкий. П.Л. Чебышев. Н.И. Лобачевский. В.Я. Буняковский. А.Н. Колмогоров. Ф. Виет. П.Ферма. Р. Декарт. Н. Тарталья. Д. Кардано. Н. Абель. Б. Паскаль. Л. Пизанский. К. Гаусс.

Содержание курса «Вероятность и статистика» 8 – 9 классов

Представление данных

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным.

Описательная статистика. Рассеивание данных
Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания.

Случайная изменчивость. Вероятность и частота случайного события.
Случайные события

Элементарные события случайного опыта. Случайные события.
Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке. Противоположные события. Диаграмма Эйлера.
Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения.
Независимые события. Представление эксперимента в виде дерева.
Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.

Множества

Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.

Введение в теорию графов

Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов.

Элементы комбинаторики

Перестановки и факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Решение задач с помощью графов.

Геометрическая вероятность

Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности.

Испытания Бернулли

Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайная величина

Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли». Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с

помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе.

Содержание курса геометрии 8 – 9 классов

Многоугольники

Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Точки пересечения медиан, биссектрис, высот треугольника, серединных перпендикуляров сторон треугольника. Свойство биссектрисы треугольника. Теорема Фалеса. Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0 до 180. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников. Теорема синусов и теорема косинусов.

Четырёхугольники. Параллелограмм. Свойства и признаки параллелограмма. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства и признаки. Трапеция. Средняя линия трапеции и её свойства.

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

Окружность и круг. Геометрические построения

Окружность и круг. Элементы окружности и круга. Центральные и вписанные углы. Касательная к окружности и её свойства. Взаимное расположение прямой и окружности. Описанная и вписанная окружности треугольника. Вписанные и описанные четырёхугольники, их свойства и признаки. Вписанные и описанные многоугольники.

Геометрическое место точек (ГМТ). Серединный перпендикуляр отрезка и биссектриса угла как ГМТ.

Геометрические построения циркулем и линейкой. Основные задачи на построение: построение угла, равного данному, построение серединного перпендикуляра данного отрезка, построение прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной данной прямой, построение биссектрисы данного угла. Построение треугольника по заданным элементам. Метод ГМТ в задачах на построение.

Измерение геометрических величин

Длина отрезка. Расстояние между двумя точками. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Периметр многоугольника.

Длина окружности. Длина дуги окружности.

Градусная мера угла. Величина вписанного угла.

Понятия площади многоугольника. Равновеликие фигуры. Нахождение площади квадрата, прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции.

Понятие площади круга. Площадь сектора. Отношение площадей подобных фигур.

Декартовы координаты на плоскости

Формула расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка. Уравнение фигуры. Уравнения окружности и прямой. Угловой коэффициент прямой.

Векторы

Понятие вектора. Модуль (длина) вектора. Равные векторы. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Косинус угла между двумя векторами.

Геометрические преобразования

Понятие о преобразовании фигуры. Движение фигуры. Виды движения фигуры: параллельный перенос, осевая симметрия, центральная симметрия, поворот. Равные фигуры. Гомотетия. Подобие фигур.

Элементы логики

Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Необходимое и достаточное условия. Употребление логических связок если..., то ..., тогда и только тогда.

Геометрия в историческом развитии

Из истории геометрии, «Начала» Евклида. История пятого постулата Евклида. Тригонометрия — наука об измерении треугольников. Построение правильных многоугольников. Как зародилась идея координат.

Н.И. Лобачевский. Л. Эйлер. Фалес. Пифагор.

Раздел III. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

Алгебра (в том числе Вероятность и статистика) (Расчёт учебного времени: 3 часа в неделю, 102 часа в год)

8 класс			
№ п/п		Количество часов	УУД с учётом воспитательного компонента
	Глава 1 Рациональные выражения	44	<i>Распознавать</i> целые рациональные выражения, дробные рациональные выражения, приводить примеры таких выражений.
1.	Рациональные дроби	2	<i>Формулировать:</i>
2.	Основное свойство рациональной дроби	3	<i>определения:</i> рационального выражения, допустимых значений переменной, тождественно равных выражений, тождества, равносильных уравнений, рационального уравнения, степени с нулевым показателем, степени с целым отрицательным показателем, стандартного вида числа, обратной пропорциональности;
3.	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	3	<i>свойства:</i> основное свойство рациональной дроби, свойства степени с целым показателем, уравнений, функции $y = \frac{k}{x}$;
4.	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	4	<i>правила:</i> сложения, вычитания, умножения, деления дробей, возведения дроби в степень; условие равенства дроби нулю.
5.	Контрольная работа №1	1	<i>Доказывать</i> свойства степени с целым показателем.
6.	Вероятность и статистика. Представление данных	2	<i>Описывать</i> графический метод решения уравнений с одной переменной.
7.	Описательная статистика. Рассеивание данных	9	<i>Применять</i> основное свойство рациональной дроби для сокращения и преобразования дробей. Приводить дроби к новому (общему) знаменателю.
8.	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень	3	Находить сумму, разность, произведение и частное дробей. Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.
9.	Тождественные преобразования рациональных выражений	4	<i>Решать</i> уравнения с переменной в знаменателе дроби.
10.	Контрольная работа №2	1	

11.	Равносильные уравнения. Рациональные уравнения	3	<p><i>Применять</i> свойства степени с целым показателем для преобразования выражений.</p> <p><i>Записывать</i> числа в стандартном виде.</p> <p><i>Выполнять</i> построение и чтение графика функции $y = \frac{k}{x}$.</p> <p>Повторять изученное и выстраивать систему знаний.</p> <p>Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик.</p> <p>Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик.</p> <p>Решать задачи на представление группированных данных и описание случайной изменчивости.</p> <p>Решать задачи на определение частоты случайных событий, обсуждение примеров случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека.</p> <p>Осваивать понятия: дисперсия и стандартное отклонение, использовать эти характеристики для описания рассеивания данных.</p> <p>Выдвигать гипотезы об отсутствии или наличии связи по диаграммам рассеивания.</p> <p>Строить диаграммы рассеивания по имеющимся данным, в том числе с помощью компьютера</p> <p>Воспитательный компонент в обучении математики</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Воспитание гражданственности, патриотизма, уважения к правам, свободам и обязанностям человека. 2. Воспитание нравственных чувств и этического сознания. 3. Воспитание трудолюбия, творческого отношения к учению, труду, жизни. 4. Формирование ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни. 5. Воспитание ценностного отношения к прекрасному, формирование представлений об эстетических идеалах и ценностях (эстетическое воспитание).
12.	Степень с целым отрицательным	3	
13.	Свойства степени с целым показателем	3	
14.	Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график	2	
15.	Контрольная работа №3	1	
	Глава 2	25	<i>Описывать:</i> понятие множества, элемента множества, способы задания

	Квадратные корни. Действительные числа		множеств; множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, множество действительных чисел и связи между этими числовыми множествами; связь между бесконечными десятичными дробями и рациональными, иррациональными числами.
16.	Функция $y = x^2$ и её график	3	
17.	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	3	<i>Распознавать</i> рациональные и иррациональные числа. Приводить примеры рациональных чисел и иррациональных чисел.
18.	Множество и его элементы. Подмножество. Операции над множествами. Числовые множества	6	<i>Записывать</i> с помощью формул свойства действий с действительными числами.
19.	Введение в теорию графов	4	<i>Формулировать:</i>
20.	Свойства арифметического квадратного корня	3	<i>определения:</i> квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня из числа, равных множеств, подмножества, пересечения множеств, объединения множеств;
21.	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни	3	<i>свойства:</i> функции $y = x^2$, арифметического квадратного корня, функции $y = \sqrt{x}$.
22.	Функция $y = \sqrt{x}$ и её график	2	<i>Доказывать</i> свойства арифметического квадратного корня.
23.	Контрольная работа №4	1	<i>Строить</i> графики функций $y = x^2$ и $y = \sqrt{x}$.
			Применять понятие арифметического квадратного корня для вычисления значений выражений.
			<i>Оперировать</i> понятиями: множество, подмножество; выполнять операции над множествами: объединение, дополнение, перечислять элементы множеств, применять свойства множеств
			<i>Упрощать</i> выражения. Решать уравнения. Сравнить значения выражений. Выполнять преобразование выражений с применением вынесения множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня. Выполнять освобождение от иррациональности в знаменателе дроби, анализ соотношений между числовыми множествами и их элементами.
			Осваивать понятия: множество, элемент множества, подмножество.
			Выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение.
			Использовать свойства: переместительное, сочетательное, распределительное, включения.
			Использовать графическое представление множеств при описании реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных

			<p>предметов и курсов.</p> <p>Осваивать понятия: дерево как граф без цикла, висячая вершина (лист), ветвь дерева, путь в дереве, диаметр дерева.</p> <p>Изучать свойства дерева: существование висячей вершины, единственность пути между двумя вершинами, связь между числом вершин и числом рёбер.</p> <p>Решать задачи на поиск и перечисление путей в дереве, дереве, обход бинарного дерева, в том числе с применением правила умножения.</p> <p>Воспитательный компонент в обучении математики</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Воспитание гражданственности, патриотизма, уважения к правам, свободам и обязанностям человека. 2. Воспитание нравственных чувств и этического сознания. 3. Воспитание трудолюбия, творческого отношения к учению, труду, жизни. 4. Формирование ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни. 5. Воспитание ценностного отношения к прекрасному, формирование представлений об эстетических идеалах и ценностях (эстетическое воспитание).
	Глава 3. Квадратные уравнения	26	<p><i>Находить</i> корни квадратных уравнений различных видов. Применять теорему Виета и обратную ей теорему. Выполнять разложение квадратного трёхчлена на множители. Находить корни уравнений, которые сводятся к квадратным. Составлять квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным, являющиеся математическими моделями реальных ситуаций.</p> <p>Осваивать понятия: частота значений в массиве данных, группировка данных, гистограмма.</p> <p>Строить и анализировать гистограммы, подбирать подходящий шаг группировки.</p> <p>Осваивать графические представления разных видов случайной изменчивости, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы.</p> <p>Осваивать понятия: взаимно противоположные события, операции над событиями, объединение и пересечение событий, диаграмма Эйлера (Эйлера—</p>
24.	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений	2	
25.	Формула корней квадратного уравнения	3	
26.	Теорема Виета	2	
27.	Контрольная работа №5	1	
28.	Квадратный трёхчлен	2	
29.	Решение уравнений, которые сводятся к квадратным уравнениям	3	
30.	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	4	

31.	Случайная изменчивость. Случайные события. Вероятность и частота. Решение задач на вычисление вероятностей. Противоположные события	8	Венна), совместные и несовместные события. Изучать теоремы о вероятности объединения двух событий (формулы сложения вероятностей). Решать задачи , в том числе текстовые задачи на определение вероятностей объединения и пересечения событий с помощью числовой прямой, диаграмм Эйлера, формулы сложения вероятностей.
32.	Контрольная работа №6	1	Повторять изученное и выстраивать систему знаний . Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик. Решать задачи с применением графов. Решать задачи на нахождение вероятности случайного события по вероятностям элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями. Решать задачи на нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том числе независимых, с использованием графических представлений и дерева случайного опыта. Воспитательный компонент в обучении математики 1. Воспитание гражданственности, патриотизма, уважения к правам, свободам и обязанностям человека. 2. Воспитание нравственных чувств и этического сознания. 3. Воспитание трудолюбия, творческого отношения к учению, труду, жизни. 4. Формирование ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни. 5. Воспитание ценностного отношения к прекрасному, формирование представлений об эстетических идеалах и ценностях (эстетическое воспитание).
	Вероятность и статистика	7	
33.	Диаграммы Эйлера. Объединение и пересечение событий. Формула сложения вероятностей. Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события. Решение практических и прикладных задач. Повторение	6	
34	Контрольная работа №7	1	
	Итого:	102 ч	
9 класс			
№ п/п		Количество	УУД с учётом воспитательного компонента
		тво	

		часов	
	Глава1 . Неравенства	20	<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> <p>Повторять изученное, и выстраивать систему знаний.</p> <p>Решать задачи на представление и описание данных.</p> <p>Решать задачи на нахождение вероятностей объединения и пересечения</p>
1.	Числовые неравенства	2	
2.	Основные свойства числовых неравенств	2	
3.	Сложение и умножение числовых неравенств.	2	
4.	Неравенства с одной переменной. Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки	3	
5.	Системы линейных неравенств с одной переменной	3	
6.	Представление данных	1	
7.	Описательная статистика. Рассеивание данных	4	
8.	Множества	2	
9.	Контрольная работа №1	1	

			<p>событий, в том числе независимых, с использованием графических представлений и дерева случайного опыта.</p> <p>Решать задачи на перечисление комбинаций (числа перестановок, числа сочетаний), на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в том числе с использованием треугольника Паскаля.</p> <p>Воспитательный компонент в обучении математики</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Воспитание гражданственности, патриотизма, уважения к правам, свободам и обязанностям человека. 2. Воспитание нравственных чувств и этического сознания. 3. Воспитание трудолюбия, творческого отношения к учению, труду, жизни. 4. Формирование ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни. 5. Воспитание ценностного отношения к прекрасному, формирование представлений об эстетических идеалах и ценностях (эстетическое воспитание).
	Глава 2. Квадратичная функция	27	<p><i>Описывать</i> понятие функции как правила, устанавливающего связь между элементами двух множеств.</p> <p><i>Формулировать:</i></p> <p><i>определения:</i> нуля функции; промежутков знакопостоянства функции; функции, возрастающей (убывающей) на множестве; квадратичной функции; квадратного неравенства;</p> <p><i>свойства</i> квадратичной функции;</p> <p><i>правила</i> построения графиков функций с помощью преобразований вида $f(x) \rightarrow f(x)+a$;</p> <p>$f(x) \rightarrow f(x + a)$; $f(x) \rightarrow kf(x)$.</p>
10.	Повторение и расширение сведений о функции	2	
11.	Свойства функции	2	
12.	Как построить график функции $y = kf(x)$, $y = f(x) + b$, $y = f(x + a)$, если известен график функции $y = f(x)$.	4	
13.	Квадратичная функция, её график и свойства	4	
14.	Контрольная работа №2	1	
15.	Решение квадратных неравенств	4	<i>Строить</i> графики функций с помощью преобразований вида $f(x) \rightarrow f(x) + a$; <p>$f(x) \rightarrow f(x + a)$; $f(x) \rightarrow kf(x)$.</p>
16.	Системы уравнений с двумя переменными	4	<i>Строить</i> график квадратичной функции. По графику квадратичной функции описывать её свойства.
17.	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.	5	<i>Описывать</i> схематичное расположение параболы относительно оси абсцисс в зависимости от знака старшего коэффициента и дискриминанта

	Математическое моделирование		соответствующего квадратного трёхчлена.
18.	<i>Контрольная работа №3</i>	1	<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. Воспитательный компонент в обучении математики 1. Воспитание гражданственности, патриотизма, уважения к правам, свободам и обязанностям человека. 2. Воспитание нравственных чувств и этического сознания. 3. Воспитание трудолюбия, творческого отношения к учению, труду, жизни. 4. Формирование ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни. 5. Воспитание ценностного отношения к прекрасному, формирование представлений об эстетических идеалах и ценностях (эстетическое воспитание).
	Глава 3. Элементы прикладной математики	20	<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. <i>Формулировать: определения:</i> абсолютной погрешности, относительной погрешности, достоверного события, невозможного события; классическое определение вероятности; <i>правила:</i> комбинаторное правило суммы, комбинаторное правило произведения.
19.	Процентные расчёты	3	
20.	Приближённые вычисления	2	
21.	Введение в теорию графов	4	
22.	Случайная изменчивость. Случайные события. Вероятность и частота случайного события	7	
23.	Элементы комбинаторики	3	
24.	<i>Контрольная работа №4</i>	1	

Описывать этапы решения прикладной задачи.
Пояснять и записывать формулу сложных процентов. Проводить процентные расчёты с использованием сложных процентов.
Находить точность приближения по таблице приближённых значений величины. Использовать различные формы записи приближённого значения величины. Оценивать приближённое значение величины.
Проводить 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.
Описывать 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.
Осваивать понятия: частота значений в массиве данных, группировка данных, гистограмма.
Строить и анализировать гистограммы, **подбирать** подходящий шаг группировки.
Осваивать графические представления разных видов случайной изменчивости, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы.
Осваивать понятия: граф, вершина графа, ребро графа, степень (валентность вершины), цепь и цикл.
Осваивать понятия: путь в графе, эйлеров путь, обход графа, ориентированный граф.
Решать задачи на поиск суммы степеней вершин графа, на поиск обхода графа, на поиск путей в ориентированных графах.
Осваивать способы представления задач из курса алгебры, геометрии, теории вероятностей, других предметов с помощью графов (карты, схемы, электрические цепи, функциональные соответствия) на примерах.

			<p>Осваивать понятия: комбинаторное правило умножения, упорядоченная пара, тройка объектов, перестановка, факториал числа, сочетание, число сочетаний, треугольник Паскаля.</p> <p>Решать задачи на перечисление упорядоченных пар, троек, перечисление перестановок и сочетаний элементов различных множеств.</p> <p>Решать задачи на применение числа сочетаний в алгебре (сокращённое умножение, бином Ньютона).</p> <p>Решать, применяя комбинаторику задачи на вычисление вероятностей, в том числе с помощью электронных таблиц в ходе практической работы.</p> <p>Воспитательный компонент в обучении математики</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Воспитание гражданственности, патриотизма, уважения к правам, свободам и обязанностям человека. 2. Воспитание нравственных чувств и этического сознания. 3. Воспитание трудолюбия, творческого отношения к учению, труду, жизни. 4. Формирование ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни. 5. Воспитание ценностного отношения к прекрасному, формирование представлений об эстетических идеалах и ценностях (эстетическое воспитание).
	Глава 4. Числовые последовательности	14	<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.</p> <p><i>Вычислять</i> члены последовательности, заданной формулой n-го члена или рекуррентно.</p> <p><i>Формулировать:</i></p> <p><i>определения:</i> арифметической прогрессии, геометрической прогрессии; <i>свойства</i> членов геометрической и арифметической прогрессий.</p>
25.	Числовые последовательности	2	
26.	Арифметическая прогрессия. Сумма n первых членов арифметической прогрессии.	5	
27.	Геометрическая прогрессия. Сумма n первых членов геометрической прогрессии	4	
28.	Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q < 1$	2	

29.	Контрольная работа №5	1	<p><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 n первых членов арифметической и геометрической прогрессий; формулы, выражающие свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. <i>Вычислять</i> сумму бесконечной геометрической прогрессии, у которой $q < 1$. Представлять бесконечные периодические дроби в виде обыкновенных. Осваивать понятие геометрической вероятности. Решать задачи на нахождение вероятностей в опытах, представимых как выбор точек из многоугольника, круга, отрезка или дуги окружности, числового промежутка.</p>
	Вероятность и статистика	11	
30.	Геометрическая вероятность	3	
31.	Испытания Бернулли	4	
32.	Случайная величина	4	
33.	Повторение и систематизация учебного материала	10	
34.	Упражнения для повторения курса 9 класса.	9	
35.	Контрольная работа №5	1	
	Итого:	102 ч	

		<p>изменчивые величины, рассматриваемые в курсе статистики), модельных случайных величин, связанных со случайными опытами (бросание монеты, игральной кости, со случайным выбором и т. п.).</p> <p>Осваивать понятия: математическое ожидание случайной величины как теоретическое среднее значение, дисперсия случайной величины как аналог дисперсии числового набора.</p> <p>Решать задачи на вычисление математического ожидания и дисперсии дискретной случайной величины по заданному распределению, в том числе задач, связанных со страхованием и лотереями.</p> <p>Знакомиться с математическим ожиданием и дисперсией некоторых распределений, в том числе распределения случайной величины «число успехов» в серии испытаний Бернулли.</p> <p>Изучать частоту события в повторяющихся случайных опытах как случайную величину.</p> <p>Знакомиться с законом больших чисел (в форме Бернулли): при большом числе опытов частота события близка к его вероятности.</p> <p>Решать задачи на измерение вероятностей с помощью частот.</p> <p>Обсуждать роль закона больших чисел в обосновании частотного метода измерения вероятностей.</p> <p>Обсуждать закон больших чисел как проявление статистической устойчивости в изменчивых явлениях, роль закона больших чисел в природе и в жизни человека.</p> <p>Повторять изученное и выстраивать систему знаний.</p> <p>Решать задачи на представление и описание данных.</p> <p>Решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, вероятностей объединения и пересечения событий, вычислять вероятности в опытах с сериями случайных испытаний.</p>
--	--	---

			<p>Воспитательный компонент в обучении математики</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Воспитание гражданственности, патриотизма, уважения к правам, свободам и обязанностям человека. 2. Воспитание нравственных чувств и этического сознания. 3. Воспитание трудолюбия, творческого отношения к учению, труду, жизни. 4. Формирование ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни. 5. Воспитание ценностного отношения к прекрасному, формирование представлений об эстетических идеалах и ценностях (эстетическое воспитание).
--	--	--	---

Геометрия

(Расчёт учебного времени: в 8 классах - 2 часа в неделю, 34 недели, 68 часов в год;
в 9 классе – 2 часа в неделю, 34 недели, 68 часов в год)

№ п/п	Раздел программы /Темы	Всего часов	УУД с учётом воспитательного компонента
8 класс			
1.	Глава 1 Четырёхугольники	22	<i>Пояснять</i> , что такое четырёхугольник. Описывать элементы четырёхугольника. <i>Распознавать</i> выпуклые и невыпуклые четырёхугольники.
2.	Четырёхугольник и его элементы	2	<i>Изображать</i> и находить на рисунках четырёхугольники разных видов и их элементы.
3.	Параллелограмм. Свойства параллелограмма	2	<i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> параллелограмма, высоты параллелограмма; прямоугольника, ромба, квадрата; средней линии треугольника; трапеции, высоты трапеции,
4.	Признаки параллелограмма	2	

5.	Прямоугольник	2	<p>средней линии трапеции; центрального угла окружности, вписанного угла окружности; вписанного и описанного четырёхугольника;</p> <p><i>свойства:</i> параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, средних линий треугольника и трапеции, вписанного угла, вписанного и описанного четырёхугольника;</p> <p><i>признаки:</i> параллелограмма, прямоугольника, ромба, вписанного и описанного четырёхугольника.</p> <p><i>Доказывать:</i> теоремы о сумме углов четырёхугольника, о градусной мере вписанного угла, о свойствах и признаках параллелограмма, прямоугольника, ромба, вписанного и описанного четырёхугольника.</p> <p><i>Применять</i> изученные определения, свойства и признаки к решению задач.</p> <p>Воспитательный компонент в обучении математики</p> <p>1. Воспитание гражданственности, патриотизма, уважения к правам, свободам и обязанностям человека.</p> <p>2. Воспитание нравственных чувств и этического сознания.</p> <p>3. Воспитание трудолюбия, творческого отношения к учению, труду, жизни.</p> <p>4. Формирование ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни.</p> <p>5. Воспитание ценностного отношения к прекрасному, формирование представлений об эстетических идеалах и ценностях (эстетическое воспитание).</p>	
6.	Ромб	2		
7.	Квадрат	1		
8.	Контрольная работа №1	1		
9.	Средняя линия треугольника	1		
10.	Трапеция	4		
11.	Центральные и вписанные углы	2		
12.	Вписанные и описанные четырёхугольники	2		
13.	Контрольная работа №2	1		
	Глава 2 Подобие треугольников	16		<p><i>Формулировать:</i> <i>определение</i> подобных треугольников;</p>

			<p><i>свойства:</i> медиан треугольника, биссектрисы треугольника, пересекающихся хорд, касательной и секущей; <i>признаки</i> подобия треугольников. <i>Доказывать:</i> <i>теоремы:</i> Фалеса, о пропорциональных отрезках, о свойствах медиан треугольника, биссектрисы треугольника; <i>свойства:</i> пересекающихся хорд, касательной и секущей; <i>признаки</i> подобия треугольников. <i>Применять</i> изученные определения, свойства и признаки к решению задач. Воспитательный компонент в обучении математики 1. Воспитание гражданственности, патриотизма, уважения к правам, свободам и обязанностям человека. 2. Воспитание нравственных чувств и этического сознания. 3. Воспитание трудолюбия, творческого отношения к учению, труду, жизни. 4. Формирование ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни. 5. Воспитание ценностного отношения к прекрасному, формирование представлений об эстетических идеалах и ценностях (эстетическое воспитание).</p>
14.	Теорема Фалеса. Теорема о пропорциональных отрезках	6	
15.	Подобные треугольники	1	
16.	Первый признак подобия треугольников	5	
17.	Второй и третий признаки подобия треугольников	3	
	Контрольная работа №3	1	

	Глава 3 Решение прямоугольных треугольников	14	<p><i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> синуса, косинуса, тангенса, котангенса острого угла прямоугольного треугольника; <i>свойства:</i> выражающие метрические соотношения в прямоугольном треугольнике и соотношения между сторонами и значениями тригонометрических функций в прямоугольном треугольнике. <i>Записывать</i> тригонометрические формулы, выражающие связь между тригонометрическими функциями одного и того же острого угла. <i>Решать</i> прямоугольные треугольники. <i>Доказывать:</i> <i>теорему</i> о метрических соотношениях в прямоугольном треугольнике, теорему Пифагора; <i>формулы</i>, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же острого угла. <i>Выводить</i> основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса для углов 30°, 45°, 60°. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>
18.	Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике	1	Воспитательный компонент в обучении математики
19.	Теорема Пифагора.	5	1. Воспитание гражданственности, патриотизма, уважения к правам, свободам и обязанностям человека. 2. Воспитание нравственных чувств и этического сознания. 3. Воспитание трудолюбия, творческого отношения к учению, труду, жизни.
20.	Контрольная работа №4	1	4. Формирование ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни.
21.	Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника	3	5. Воспитание ценностного отношения к прекрасному, формирование представлений об эстетических идеалах и ценностях (эстетическое воспитание).
22.	Решение прямоугольных треугольников. Контрольная работа №5	3 1	
	Глава 4 Многоугольники. Площадь многоугольника	10	<p><i>Пояснять</i>, что такое площадь многоугольника. <i>Описывать</i> многоугольник, его элементы; выпуклые и невыпуклые многоугольники. <i>Изображать</i> и находить на рисунках многоугольник и его элементы;</p>

			<p>многоугольник, вписанный в окружность, и многоугольник, описанный около окружности.</p> <p><i>Формулировать:</i></p> <p><i>определения:</i> вписанного и описанного многоугольника, площади многоугольника, равновеликих многоугольников;</p> <p><i>основные свойства</i> площади многоугольника.</p> <p><i>Доказывать:</i> теоремы о сумме углов выпуклого n-угольника, площади прямоугольника, площади треугольника, площади трапеции.</p> <p><i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач.</p> <p>Воспитательный компонент в обучении математики</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Воспитание гражданственности, патриотизма, уважения к правам, свободам и обязанностям человека. 2. Воспитание нравственных чувств и этического сознания. 3. Воспитание трудолюбия, творческого отношения к учению, труду, жизни. 4. Формирование ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни. 5. Воспитание ценностного отношения к прекрасному, формирование представлений об эстетических идеалах и ценностях (эстетическое воспитание).
23.	Многоугольники	1	
24.	Понятие площади многоугольника. Площадь прямоугольника	1	
25.	Площадь параллелограмма	2	
26.	Площадь треугольника	2	
27.	Площадь трапеции	3	
28.	Контрольная работа №6	1	
	Повторение и систематизация учебного материала	6	

29.	Упражнения для повторения курса 8 класса	5	обязанностям человека. 2. Воспитание нравственных чувств и этического сознания. 3. Воспитание трудолюбия, творческого отношения к учению, труду, жизни. 4. Формирование ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни. 5. Воспитание ценностного отношения к прекрасному, формирование представлений об эстетических идеалах и ценностях (эстетическое воспитание).
30.	Контрольная работа №7	1	
9 класс			
	Глава 1 Решение треугольников	16	<i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> синуса, косинуса, тангенса, котангенса угла от 0° до 180° ; <i>свойство</i> связи длин диагоналей и сторон параллелограмма. <i>Формулировать</i> и разъяснять основное тригонометрическое тождество. Вычислять значение тригонометрической функции угла по значению одной из его заданных функций. <i>Формулировать</i> и доказывать теоремы: синусов, косинусов, следствия из теоремы косинусов и синусов, о площади описанного многоугольника. <i>Записывать</i> и доказывать формулы для нахождения площади треугольника, радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач. Воспитательный компонент в обучении математики 1. Воспитание гражданственности, патриотизма, уважения к правам, свободам и обязанностям человека. 2. Воспитание нравственных чувств и этического сознания.
1.	Синус, косинус, тангенс и котангенс угла от 0° до 180°	2	
2.	Теорема косинусов	3	
3.	Теорема синусов	3	
4.	Решение треугольников	3	
5.	Формулы для нахождения площади треугольника	4	
6.	Контрольная работа №1	1	

			<p>3. Воспитание трудолюбия, творческого отношения к учению, труду, жизни.</p> <p>4.Формирование ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни.</p> <p>5.Воспитание ценностного отношения к прекрасному, формирование представлений об эстетических идеалах и ценностях (эстетическое воспитание).</p>
	Глава 2 Правильные многоугольники	8	<p><i>Пояснять</i>, что такое центр и центральный угол правильного многоугольника, сектор и сегмент круга.</p> <p><i>Формулировать:</i> <i>определение</i> правильного многоугольника; <i>свойства</i> правильного многоугольника.</p>
7.	Правильные многоугольники и их свойства	4	<p><i>Доказывать</i> свойства правильных многоугольников.</p>
8.	Длина окружности. Площадь круга	3	<p><i>Записывать</i> и разъяснять формулы длины окружности, площади круга.</p> <p><i>Записывать</i> и доказывать формулы длины дуги, площади сектора, формулы для нахождения радиусов вписанной и описанной окружностей правильного многоугольника.</p>
9.	Контрольная работа №2	1	<p><i>Строить</i> с помощью циркуля и линейки правильные треугольник, четырёхугольник, шестиугольник.</p> <p><i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач.</p> <p>Воспитательный компонент в обучении математики</p> <p>1.Воспитание гражданственности, патриотизма, уважения к правам, свободам и обязанностям человека.</p> <p>2.Воспитание нравственных чувств и этического сознания.</p> <p>3. Воспитание трудолюбия, творческого отношения к учению, труду, жизни.</p> <p>4.Формирование ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни.</p> <p>5.Воспитание ценностного отношения к прекрасному, формирование</p>

			представлений об эстетических идеалах и ценностях (эстетическое воспитание).
	Глава 3 Декартовы координаты на плоскости	11	<i>Описывать</i> прямоугольную систему координат. <i>Формулировать:</i> определение уравнения фигуры, необходимое и достаточное условия параллельности двух прямых. <i>Записывать</i> и доказывать формулы расстояния между двумя точками, координат середины отрезка. <i>Выводить</i> уравнение окружности, общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом. <i>Доказывать</i> необходимое и достаточное условия параллельности двух прямых. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач. Воспитательный компонент в обучении математики
10.	Расстояние между двумя точками с заданными координатами. Координаты середины отрезка	3	
11.	Уравнение фигуры. Уравнение окружности	3	
12.	Уравнение прямой	2	
13.	Угловой коэффициент прямой	2	1. Воспитание гражданственности, патриотизма, уважения к правам, свободам и обязанностям человека. 2. Воспитание нравственных чувств и этического сознания.
14.	Контрольная работа №3	1	3. Воспитание трудолюбия, творческого отношения к учению, труду, жизни. 4. Формирование ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни. 5. Воспитание ценностного отношения к прекрасному, формирование представлений об эстетических идеалах и ценностях (эстетическое воспитание).
	Глава 4 Векторы	12	<i>Описывать</i> понятия векторных и скалярных величин. Иллюстрировать понятие вектора. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> модуля вектора, коллинеарных векторов, равных векторов, координат вектора, суммы векторов, разности векторов, противоположных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения векторов;
15.	Понятие вектора	2	
16.	Координаты вектора	1	
17.	Сложение и вычитание векторов.	2	

18.	Умножение вектора на число	3	<p><i>свойства:</i> равных векторов, координат равных векторов, сложения векторов, координат вектора суммы и вектора разности двух векторов, коллинеарных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения двух векторов, перпендикулярных векторов.</p> <p><i>Доказывать</i> теоремы: о нахождении координат вектора, о координатах суммы и разности векторов, об условии коллинеарности двух векторов, о нахождении скалярного произведения двух векторов, об условии перпендикулярности.</p> <p><i>Находить</i> косинус угла между двумя векторами.</p> <p><i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач.</p> <p>Воспитательный компонент в обучении математики</p> <p>1. Воспитание гражданственности, патриотизма, уважения к правам, свободам и обязанностям человека.</p> <p>2. Воспитание нравственных чувств и этического сознания.</p> <p>3. Воспитание трудолюбия, творческого отношения к учению, труду, жизни.</p> <p>4. Формирование ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни.</p> <p>5. Воспитание ценностного отношения к прекрасному, формирование представлений об эстетических идеалах и ценностях (эстетическое воспитание).</p>
19.	Скалярное произведение векторов	3	
20.	Контрольная работа №4	1	
	Глава 5 Геометрические преобразования	10	<p><i>Приводить</i> примеры преобразования фигур.</p> <p><i>Описывать</i> преобразования фигур: параллельный перенос, осевая симметрия, центральная симметрия, поворот, гомотетия, подобие.</p> <p><i>Формулировать:</i></p> <p><i>определения:</i> движения; равных фигур; точек, симметричных относительно прямой; точек, симметричных относительно точки; фигуры, имеющей ось симметрии; фигуры, имеющей центр симметрии; подобных фигур;</p> <p><i>свойства:</i> движения, параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии.</p> <p><i>Доказывать</i> теоремы: о свойствах параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии, об отношении площадей подобных треугольников.</p> <p><i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач.</p> <p>Воспитательный компонент в обучении математики</p>
21.	Движение (перемещение) фигуры. Параллельный перенос	3	
22.	Осевая и симметрия	2	
23.	Центральная симметрия. Поворот	2	
24.	Гомотетия. Подобие фигур	2	
25.	Контрольная работа №5	1	

			<p>1. Воспитание гражданственности, патриотизма, уважения к правам, свободам и обязанностям человека.</p> <p>2. Воспитание нравственных чувств и этического сознания.</p> <p>3. Воспитание трудолюбия, творческого отношения к учению, труду, жизни.</p> <p>4. Формирование ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни.</p> <p>5. Воспитание ценностного отношения к прекрасному, формирование представлений об эстетических идеалах и ценностях (эстетическое воспитание).</p>
	Глава 6. Начальные сведения по стереометрии	4	
26.	Прямая призма. Пирамида	2	Строить: изображения пространственных фигур: куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, конуса, шара. Находить: элементы пространственных фигур
27.	Цилиндр. Конус. Шар	2	
	Повторение и систематизация учебного материала	7	<p>Воспитательный компонент в обучении математики</p> <p>1. Воспитание гражданственности, патриотизма, уважения к правам, свободам и обязанностям человека.</p> <p>2. Воспитание нравственных чувств и этического сознания.</p> <p>3. Воспитание трудолюбия, творческого отношения к учению, труду, жизни.</p> <p>4. Формирование ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни.</p> <p>5. Воспитание ценностного отношения к прекрасному, формирование представлений об эстетических идеалах и ценностях (эстетическое воспитание).</p>
28.	Упражнения для повторения курса 9 класса	6	
29.	Контрольная работа №6	1	