

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
городского округа Тольятти
«Лицей №19 имени Героя Советского Союза
Евгения Александровича Никонова»

Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол №
от «___»_____ 2024 г

Утверждаю
Директор МБУ «Лицей
№19»
_____/Кизилов Д.С./
Приказ № _____
от «___»_____ 2024г

Основное общее образование

Рабочая программа
по математике
(углубленный уровень)
9 класс

2024

Уровень: ОСНОВНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ
Предметная область: Математика и информатика
Предмет: математика (углубленный уровень)
Классы: 9

Программа разработана на основе следующих документов:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1897) С изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 11 декабря 2020 г.
2. Примерная основная образовательная программа основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15 ред. от 04.02.2020 г.)
3. В соответствии с ООП ООО МБУ «Лицей № 19»
4. Рабочая программа:
 - 1) Алгебра. Сборник примерных рабочих программ. 7—9 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — М.: Просвещение, 2020 / Программы к УМК «Алгебра. Углубленный уровень»: 7, 8, 9 классы, Ю.Н. Макарычев и др. 2) Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 7—9 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — М.: Просвещение, 2020 / Программа к УМК «Геометрия. 7— 9 классы» Л.С. Атанасян В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.

Данная рабочая программа ориентирована на работу с учебниками:

- Алгебра. 9 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: углубл. уровень / [Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, И.Е. Феоктистов]. — М.: 2019.
- Геометрия. 7— 9 классы: учеб. для общеобразоват. организаций / [Л.С. Атанасян В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]. — М.: Просвещение, 2015.

I. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной Программы основного общего образования:

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

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 мораль- но-этических принципов в деятельности учёного.

Трудовое 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.

- 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 информационном обществе;

- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

метапредметные:

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;

- развитие представлений о математике как 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;

предметные:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;

- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Планируемые результаты освоения курса алгебры в 9 классе

Для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом (*выделено курсивом*) уровнях **выпускник получит возможность научиться в 9 классе:**

Элементы теории множеств и математической логики

• Оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое множество, конечное и бесконечное множества, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;

• изображать множества и отношения множеств с помощью кругов Эйлера;

• определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;

• задавать множество перечислением его элементов, словесным описанием;

• находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;

• оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство, высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации);

• приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний;

• строить высказывания, отрицания высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

• использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений при решении задач из других учебных предметов;

• строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;

• использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.

Числа

• Оперировать понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;

• оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

• понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;

• использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений;

• использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;

- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами и с заданной точностью;

- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- распознавать рациональные и иррациональные числа и сравнивать их;
- представлять рациональное число в виде десятичной дроби;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

- применять правила приближённых вычислений при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе при выполнении приближённых вычислений;

- составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

- записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.

Тождественные преобразования

- Оперировать понятиями: степень с натуральным показателем, степень с целым отрицательным показателем;

- выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

- выполнять преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые; выполнять действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);

- использовать формулы сокращённого умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;

- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращённого умножения;

- выделять квадрат суммы и квадрат разности одночленов;

- раскладывать на множители квадратный трёхчлен;

- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым отрицательным показателем, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;

- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями, а также сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степени;

- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;

- выделять квадрат суммы или квадрат разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;
- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;

- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа»;

- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;

- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

- Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, числовое неравенство, неравенство, корень уравнения, решение уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);

- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
- решать линейные уравнения и уравнения, сводящиеся к линейным, с помощью тождественных преобразований;

- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- решать квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным, с помощью тождественных преобразований;

- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой;
- решать дробно-линейные уравнения;

- решать простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$, $\sqrt{f(x)} = a$.
- решать уравнения вида $x^n = a$.

- решать уравнения способом разложения на множители и способом замены переменной;

- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;

- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром;
- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
- решать несложные уравнения в целых числах.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные уравнения и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач из других учебных предметов;

- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;

- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;

- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Функции

- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, чётность/нечётность функции;

- находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;

- определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на координатной плоскости;

- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- строить график линейной функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- определять приближённые значения координат точки пересечения графиков функций;
- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функций вида $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$;
- на примере квадратичной функции использовать преобразования графика функции $y=f(x)$ для построения графика функции $y = af(kx + b) + c$;
- составлять уравнение прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;
- исследовать функцию по её графику;
- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;
- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать простые задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчётом без применения формул;
- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т. п.);
- использовать свойства линейной функции и её график при решении задач из других учебных предметов;
- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;
- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

Текстовые задачи

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи; использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- решать несложные логические задачи методом рассуждений, моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью графсхемы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;

- составлять план решения задачи; выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном направлении, так и в противоположных направлениях;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки; исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части, решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать своё решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- находить процент от числа, число по его проценту, процентное отношение двух чисел, процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать задачи на проценты, в том числе сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать, осознавать и объяснять идентичность задач разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладевать основными методами решения сюжетных задач: арифметическим, алгебраическим, перебора вариантов, геометрическим, графическим, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку);
- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации учитывать плотность вещества;
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат.

Статистика и теория вероятностей

- Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;

- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- оценивать вероятность события в простейших случаях;
- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях;
- оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;
- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;
- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;
- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;
- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;
- решать задачи на вычисление вероятности с подсчётом количества вариантов с помощью комбинаторики.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
- иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;
- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений.

История математики

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России;
- характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.

Методы математики

- Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;
- используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;
- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;
- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

Планируемые результаты освоения курса геометрии в 9 классе

Для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях выпускник получит возможность научиться в 7—9 классах:

Геометрические фигуры

- Оперировать понятиями геометрических фигур;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме, а также предполагается несколько шагов решения;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырёхугольников).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания;
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

Отношения

- Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
- применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;
- характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.

Измерения и вычисления

- Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- применять формулы периметра, площади и объёма, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;
- применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях;
- оперировать представлениями о длине, площади, объёме как о величинах;
- применять теорему Пифагора, формулы площади, объёма при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно и которые требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объёма, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников), вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равноставленности;
- проводить простые вычисления на объёмных телах;
- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объёмов и решать их.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, применять формулы и вычислять площади в простых случаях;

- проводить вычисления на местности, применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

Геометрические построения

- Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов;

- изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;

- свободно оперировать чертёжными инструментами в несложных случаях;

- выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;

- изображать типовые плоские фигуры и объёмные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;

- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

Преобразования

- Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки;

- оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приёмами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;

- строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;

- применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- распознавать движение объектов в окружающем мире;

- распознавать симметричные фигуры в окружающем мире;

- применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.

Векторы и координаты на плоскости

- Оперировать понятиями: вектор, сумма векторов, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;

- определять приближённо координаты точки по её изображению на координатной плоскости;

- выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение векторов, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;

- применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения;

- использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

Планируемые результаты за счёт углублённого изучения математики

- Знать свойства монотонных функций и уметь их применять при решении уравнений повышенной сложности
- Уметь определять чётные и нечётные функции, знать их свойства
- Уметь определять ограниченные функции и использовать свойства ограниченных функций для оценки выражений
- Уметь строить графики функций, содержащих знак модуля, способом симметричных отображений, а также по правилу раскрытия модуля
- Решать уравнения и неравенства, содержащие знак модуля
- Решать уравнения с параметрами
- Применять различные способы для решения систем уравнений с двумя переменными
- Уметь решать неравенства с двумя переменными, содержащими знак модуля
- Знать формулу суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии и уметь ее использовать при решении задач
- Уметь использовать метод математической индукции для доказательства утверждений
- Иметь понятие об обратной функции, знать критерий обратимости функции
- Уметь решать иррациональные уравнения и неравенства
- Иметь представление об основных тригонометрических функциях
- Решать простейшие тригонометрические уравнения

II. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Содержание курса алгебры 9 классе

(Содержание, выделенное курсивом, изучается на углублённом уровне)

Функции их свойства и графики

Свойства функций. Возрастание и убывание функций. *Четные и нечётные функции.*

Квадратичная функция. Функции $y = ax^2$, $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$

Преобразование графиков функций. *Растяжение и сжатие графиков функций к оси ординат.*

Уравнения и неравенства с одной переменной

Уравнения с одной переменной. Целое уравнение и его корни. Решение дробно-рациональных уравнений

Неравенства с одной переменной. Решение целых неравенств с одной переменной.

Уравнения и неравенства с переменной под знаком модуля. *Решение уравнений с переменной под знаком модуля.*

Уравнения с параметрами. *Целые уравнения с параметрами.*

Системы уравнений и системы неравенств с двумя переменными

Уравнения второй степени с двумя переменными и их системы. Уравнение с двумя переменными и его график. Решение систем уравнений с двумя переменными способом подстановки и способом сложения. Решение задач на движение, совместную работу, геометрических задач с алгебраическим содержанием.

Неравенства с двумя переменными и их системы. Линейное неравенство с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными.

Системы уравнений. Уравнение с двумя переменными. Нелинейное уравнение с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными. Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений. Методы решения

систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки и другие. *Системы нелинейных уравнений с параметром.*

Неравенства. Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных. Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной). Решение линейных неравенств. Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства. Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

Системы неравенств. Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

Последовательности и прогрессии. Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и её свойства. Геометрическая прогрессия. Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия. *Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия*

Иррациональные уравнения и неравенства. *Решение иррациональных уравнений и неравенств повышенного уровня сложности.*

Степени и корни

Взаимно обратные функции. *Функция, обратная данной*

Корень n -ой степени и степень с рациональным показателем. Арифметический корень n -ой степени.

Тригонометрические функции и их свойства. *Определение и свойства тригонометрических функций. Основные тригонометрические формулы. Решение простейших тригонометрических уравнений.*

Решение текстовых задач

Задачи на все арифметические действия. Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задач.

Задачи на покупки, движение и работу. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе.

Задачи на части, доли, проценты. Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

Логические задачи. Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Первичные представления о других методах решения задач (*геометрические и графические методы*). *Статистика и теория вероятностей*

Статистика. Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение. Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.

Случайные события. Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных

событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.

Элементы комбинаторики. Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайные величины. Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

Содержание курса геометрии в 9 классе

Векторы. Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в физике, разложение вектора на составляющие, скалярное произведение векторов

Координаты. Основные понятия, координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур. Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.

Решение треугольников. Теоремы синусов и косинусов, теорема о площади треугольника.

Многоугольники.

Правильный многоугольник, его элементы и его свойства.

Окружность, круг.

Окружность, круг, их элементы и свойства; центральные и вписанные углы. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырёхугольников, правильных многоугольников.

Геометрические преобразования

Преобразования. Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». Подобие.

Движения. Осевая и центральная симметрии, поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства.

Элементы стереометрии

Геометрические фигуры в пространстве (объёмные тела).

Многогранник и его элементы. Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах

III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

В основе выбора методов и приемов, форм работы лежит ориентация на целевые приоритеты, обозначенные в Рабочей программе воспитания Лицея:

1. установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;

2. побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

3. привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

4. использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе.

В данной программе курсивом выделены темы, связанные с углублением.

9 КЛАСС алгебра углубленный уровень

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
			Всего	
1	Функции, их свойства и графики		22	https://go1nk.ru/B4Dya
2	Уравнения и неравенства с одной переменной		29	https://go1nk.ru/eDZrN
3	Системы уравнений и системы неравенств с двумя переменными		20	https://go1nk.ru/ZgJeJ
4	Последовательности		26	https://go1nk.ru/N8Ow0
5	Степени и корни		17	https://clck.ru/3GhpF2
6	<i>Тригонометрические функции</i>		27	https://clck.ru/3GhpGN
7	Элементы комбинаторики и теории вероятностей		15	https://clck.ru/3GhpHS
8	Повторение		14	
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
9 КЛАСС АЛГЕБРА (углублённый уровень)

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Повторение	1		
2	Повторение	1		
3	Повторение	1		
4	Возрастание и убывание функций	1		https://clek.ru/3Gi7Vs
5	Возрастание и убывание функций	1		https://clek.ru/3Gi7Vs
6	Свойства монотонных функций	1		https://clek.ru/3Gi7eQ
7	Чётные и нечетные функции	1		https://clek.ru/3Gi7jD
8	Чётные и нечетные функции	1		https://clek.ru/3Gi7jD
9	Ограниченные и неограниченные функции	1		https://clek.ru/3Gi7pW
10	Ограниченные и неограниченные функции	1		https://clek.ru/3Gi7pW
11	Функции $y = ax^2$, $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$	1		https://clek.ru/3Gi7vv
12	Функции $y = ax^2$, $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$	1		https://clek.ru/3Gi7vv
13	Функции $y = ax^2$, $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$	1		https://clek.ru/3Gi7vv
14	График и свойства квадратичной функции	1		https://clek.ru/3Gi843
15	График и свойства квадратичной функции	1		https://clek.ru/3Gi843
16	График и свойства квадратичной функции	1		https://clek.ru/3Gi843
17	Растяжение и сжатие графиков функций к оси ординат			https://clek.ru/3Gi8Cz
18	Растяжение и сжатие графиков функций к оси ординат	1		https://clek.ru/3Gi8Cz
19	Графики функций $y = f(x) $ и $y = f(x)$	1		https://clek.ru/3Gi8PM
20	Графики функций $y = f(x) $ и $y = f(x)$	1		https://clek.ru/3Gi8PM
21	Графики функций $y = f(x) $ и $y = f(x)$	1		https://clek.ru/3Gi8PM
22	Контрольная работа № 1		1	
23	Целое уравнение и его корни	1		https://clek.ru/3Gi8V5
24	Целое уравнение и его корни	1		https://clek.ru/3Gi8V5
25	Целое уравнение и его корни	1		https://clek.ru/3Gi8V5
26	Приёмы решения целых уравнений	1		https://clek.ru/3Gi8bb

27	Приёмы решения целых уравнений	1	https://cclk.ru/3Gi8bb
28	Приёмы решения целых уравнений	1	https://cclk.ru/3Gi8bb
29	Решение дробно-рациональных уравнений	1	https://cclk.ru/3Gi8mG
30	Решение дробно-рациональных уравнений	1	https://cclk.ru/3Gi8mG
31	Решение дробно-рациональных уравнений	1	https://cclk.ru/3Gi8mG
32	Решение целых неравенств с одной переменной	1	https://cclk.ru/3Gi8tk
33	Решение целых неравенств с одной переменной	1	https://cclk.ru/3Gi8tk
34	Решение целых неравенств с одной переменной	1	https://cclk.ru/3Gi8tk
35	Решение дробно-рациональных неравенств с одной переменной	1	https://cclk.ru/3Gi96k
36	Решение дробно-рациональных неравенств с одной переменной	1	https://cclk.ru/3Gi96k
37	Решение дробно-рациональных неравенств с одной переменной	1	https://cclk.ru/3Gi96k
38	Контрольная работа № 2	1	
39	<i>Решение уравнений с переменной под знаком модуля</i>	1	https://cclk.ru/3Gi9DK
40	<i>Решение уравнений с переменной под знаком модуля</i>	1	https://cclk.ru/3Gi9DK
41	<i>Решение уравнений с переменной под знаком модуля</i>	1	https://cclk.ru/3Gi9DK
42	<i>Решение неравенств с переменной под знаком модуля</i>	1	https://cclk.ru/3Gi9DK
43	<i>Решение неравенств с переменной под знаком модуля</i>	1	https://cclk.ru/3Gi9DK
44	<i>Решение неравенств с переменной под знаком модуля</i>	1	https://cclk.ru/3Gi9DK
45	<i>Целье уравнения с параметрами</i>	1	https://cclk.ru/3Gi9LT
46	<i>Целье уравнения с параметрами</i>	1	https://cclk.ru/3Gi9LT
47	<i>Целье уравнения с параметрами</i>	1	https://cclk.ru/3Gi9LT
48	<i>Дробно-рациональные уравнения с параметрами</i>	1	https://cclk.ru/3Gi9LT
49	<i>Дробно-рациональные уравнения с параметрами</i>	1	https://cclk.ru/3Gi9LT
50	<i>Дробно-рациональные уравнения с параметрами</i>	1	https://cclk.ru/3Gi9LT
51	Контрольная работа № 3	1	
52	Уравнение с двумя переменными и его график	1	https://cclk.ru/3Gi9XX
53	Уравнение с двумя переменными и его график	1	https://cclk.ru/3Gi9XX
54	Система уравнений с двумя переменными	1	https://cclk.ru/3Gi9hi
55	Система уравнений с двумя переменными	1	https://cclk.ru/3Gi9h

56	Решение систем уравнений с двумя переменными способом подстановки и способом сложения	1	https://cclk.ru/3Gi9pk
57	Решение систем уравнений с двумя переменными способом подстановки и способом сложения	1	https://cclk.ru/3Gi9pk
58	<i>Другие способы решения систем уравнений с двумя переменными</i>	1	https://cclk.ru/3Gi9pk
59	<i>Другие способы решения систем уравнений с двумя переменными</i>	1	https://cclk.ru/3Gi9pk
60	Решение задач	1	https://cclk.ru/3Gi9wa
61	Решение задач	1	https://cclk.ru/3Gi9wa
62	Контрольная работа № 4	1	
63	Линейное неравенство с двумя переменными	1	https://cclk.ru/3GiA4L
64	Линейное неравенство с двумя переменными	1	https://cclk.ru/3GiA4L
65	Неравенство с двумя переменными степени выше первой	1	https://cclk.ru/3GiAH5
66	Система неравенств с двумя переменными	1	https://cclk.ru/3GiAOr
67	Система неравенств с двумя переменными	1	https://cclk.ru/3GiAOr
68	<i>Неравенства с двумя переменными, содержащие знак модуля</i>	1	https://cclk.ru/3GiAXS
69	<i>Неравенства с двумя переменными, содержащие знак модуля</i>	1	https://cclk.ru/3GiAXS
70	<i>Неравенства с двумя переменными, содержащие знак модуля</i>	1	https://cclk.ru/3GiAXS
71	Контрольная работа № 5	1	
72	Числовые последовательности. Способы задания последовательностей.	1	https://cclk.ru/3GiAgc
73	Числовые последовательности. Способы задания последовательностей.	1	https://cclk.ru/3GiAgc
74	<i>Возрастающие и убывающие последовательности</i>	1	https://cclk.ru/3GiAou
75	<i>Возрастающие и убывающие последовательности</i>	1	https://cclk.ru/3GiAou
76	<i>Ограниченные и неограниченные последовательности</i>	1	https://cclk.ru/3GiAtU
77	<i>Ограниченные и неограниченные последовательности</i>	1	https://cclk.ru/3GiAtU
78	<i>Метод математической индукции</i>	1	https://cclk.ru/3GiB2w
79	<i>Метод математической индукции</i>	1	https://cclk.ru/3GiB2w
80	Арифметическая прогрессия. Формула n-го члена арифметической прогрессии	1	https://cclk.ru/3GiB9S
81	Арифметическая прогрессия. Формула n-го члена арифметической прогрессии	1	https://cclk.ru/3GiB9S

	прогрессии				
82	Сумма первых n членов арифметической прогрессии	1			https://cclk.ru/3GiBH4
83	Сумма первых n членов арифметической прогрессии	1			https://cclk.ru/3GiBH4
84	Сумма первых n членов арифметической прогрессии	1			https://cclk.ru/3GiBH4
85	Контрольная работа № 6		1		
86	Геометрическая прогрессия. Формула n -го члена геометрической прогрессии	1			https://cclk.ru/3GiBQs
87	Геометрическая прогрессия. Формула n -го члена геометрической прогрессии	1			https://cclk.ru/3GiBQs
88	Геометрическая прогрессия. Формула n -го члена геометрической прогрессии	1			https://cclk.ru/3GiBQs
89	Сумма первых n членов геометрической прогрессии	1			https://cclk.ru/3GiBaV
90	Сумма первых n членов геометрической прогрессии	1			https://cclk.ru/3GiBaV
91	Сумма первых n членов геометрической прогрессии	1			https://cclk.ru/3GiBaV
92	<i>Предел последовательности</i>	1			https://cclk.ru/3GiBgw
93	<i>Предел последовательности</i>	1			https://cclk.ru/3GiBgw
94	<i>Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии</i>	1			https://cclk.ru/3GiBqT
95	<i>Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии</i>	1			https://cclk.ru/3GiBqT
96	<i>Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии</i>	1			https://cclk.ru/3GiBqT
97	Контрольная работа № 7		1		
98	<i>Функция, обратная данной</i>	1			https://cclk.ru/3GiBxR
99	<i>Функция, обратная данной</i>	1			https://cclk.ru/3GiBxR
100	<i>Функция, обратная степенной функции с натуральным показателем</i>	1			https://cclk.ru/3GiCAY
101	<i>Функция, обратная степенной функции с натуральным показателем</i>	1			https://cclk.ru/3GiCAY
102	Арифметический корень n -ой степени	1			https://cclk.ru/3GiCGv
103	Арифметический корень n -ой степени	1			https://cclk.ru/3GiCGv
104	Арифметический корень n -ой степени	1			https://cclk.ru/3GiCGv
105	Степень с рациональным показателем	1			https://cclk.ru/3GiKVX
106	Степень с рациональным показателем	1			https://cclk.ru/3GiKVX

107	Степень с рациональным показателем	1	https://cclk.ru/3GiKVX
108	Решение иррациональных уравнений	1	https://cclk.ru/3GiKgX
109	Решение иррациональных уравнений	1	https://cclk.ru/3GiKgX
110	Решение иррациональных уравнений	1	https://cclk.ru/3GiKgX
111	Решение иррациональных неравенств	1	https://cclk.ru/3GiKgX
112	Решение иррациональных неравенств	1	https://cclk.ru/3GiKgX
113	Решение иррациональных неравенств	1	https://cclk.ru/3GiKgX
114	Контрольная работа № 8	1	
115	Угол поворота	1	https://cclk.ru/3GiKxi
116	Измерение углов поворота в радианах	1	https://cclk.ru/3GiL5o
117	Измерение углов поворота в радианах	1	https://cclk.ru/3GiL5o
118	Определение тригонометрических функций	1	https://cclk.ru/3GiLG5
119	Определение тригонометрических функций	1	https://cclk.ru/3GiLG5
120	Некоторые тригонометрические тождества	1	https://cclk.ru/3GiLG5
121	Свойства тригонометрических функций	1	https://cclk.ru/3GiLSj
122	Свойства тригонометрических функций	1	https://cclk.ru/3GiLSj
123	Графики и основные свойства синуса и косинуса	1	https://cclk.ru/3GiLaD
124	Графики и основные свойства синуса и косинуса	1	https://cclk.ru/3GiLaD
125	Графики и основные свойства тангенса и котангенса	1	https://cclk.ru/3GiLeu
126	Графики и основные свойства тангенса и котангенса	1	https://cclk.ru/3GiLeu
127	Формулы приведения	1	https://cclk.ru/3GiLnJ
128	Формулы приведения	1	https://cclk.ru/3GiLnJ
129	Решение простейших тригонометрических уравнений	1	https://cclk.ru/3GiLux
130	Решение простейших тригонометрических уравнений I	1	https://cclk.ru/3GiLux
131	Связь между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	1	https://cclk.ru/3GiM49
132	Связь между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	1	https://cclk.ru/3GiM49
133	Преобразование тригонометрических выражений	1	https://cclk.ru/3GiM49

134	<i>Преобразование тригонометрических выражений</i>		1	https://cclk.ru/3GiM49
135	<i>Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов</i>		1	https://cclk.ru/3GiMFD
136	<i>Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов</i>		1	https://cclk.ru/3GiMFD
137	<i>Формулы двойного и половинного углов</i>		1	https://cclk.ru/3GiMMo
138	<i>Формулы двойного и половинного углов</i>		1	https://cclk.ru/3GiMMo
139	<i>Формулы суммы и разности тригонометрических функций</i>		1	https://cclk.ru/3GiMXh
140	<i>Формулы суммы и разности тригонометрических функций</i>		1	https://cclk.ru/3GiMXh
141	Контрольная работа № 9		1	
142	Перестановки		1	https://cclk.ru/3GiMer
143	Перестановки		1	https://cclk.ru/3GiMer
144	Размещения		1	https://cclk.ru/3GiMpJ
145	Размещения		1	https://cclk.ru/3GiMpJ
146	Сочетания		1	https://cclk.ru/3GiMw9
147	Сочетания		1	https://cclk.ru/3GiMw9
148	Частота и вероятность		1	https://cclk.ru/3GiN4z
149	Частота и вероятность		1	https://cclk.ru/3GiN4z
150	Сложение вероятностей		1	https://cclk.ru/3GiNJG
151	Сложение вероятностей		1	https://cclk.ru/3GiNJG
152	Сложение вероятностей		1	https://cclk.ru/3GiNJG
153	Умножение вероятностей		1	https://cclk.ru/3GiNJG
154	Умножение вероятностей		1	https://cclk.ru/3GiNJG
155	Умножение вероятностей		1	https://cclk.ru/3GiNJG
156	Контрольная работа № 10		1	
157	Повторение		1	
158	Повторение		1	
159	Повторение		1	
160	Повторение		1	
161	Повторение		1	
162	Повторение		1	

163	Повторение	1	
164	Итоговая контрольная работа	1	
165	Повторение	1	
166	Повторение	1	
167	Повторение	1	
168	Повторение	1	
169	Повторение	1	
170	Повторение	1	
Всего	170	11	

9 КЛАСС геометрия

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
			Всего	
1	Векторы	13		https://clck.ru/3GiNQb
2	Метод координат	13		https://clck.ru/3GiNdN
3	Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	13		https://clck.ru/3GiNnu
4	Длина окружности и площадь круга	12		https://clck.ru/3GiNzt
5	Движения. Решение задач	7		https://clck.ru/3GiPBb
6	Начальные сведения из стереометрии	5		https://clck.ru/3GiPLt

7	Повторение. Решение задач	5
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68

Поурочное планирование

9 класс геометрия

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Понятие вектора	1		https://clck.ru/3GiNQb
2	Равенство векторов	1		https://clck.ru/3GiNQb
3	Откладывание вектора от данной точки	1		https://clck.ru/3GiPXd
4	Сумма двух векторов	1		https://clck.ru/3GiPXd
5	Законы сложения векторов. Правило параллелограмма	1		https://clck.ru/3GiPXd
6	Сумма нескольких векторов	1		https://clck.ru/3GiPXd
7	Вычитание векторов	1		https://clck.ru/3GiPhn
8	Произведение вектора на число	1		https://clck.ru/3GiPpG
9	Применение векторов к решению задач	1		https://clck.ru/3GiPpG
10	Применение векторов к решению задач	1		https://clck.ru/3GiPpG
11	Средняя линия трапеции	1		https://clck.ru/3GiPuw
12	Средняя линия трапеции	1		https://clck.ru/3GiPuw
13	Контрольная работа № 1		1	
14	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	1		https://clck.ru/3GiO3g
15	Координаты вектора	1		https://clck.ru/3GiO3g

16	Координаты вектора		1	https://clck.ru/3GiQ3g
17	Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца		1	https://clck.ru/3GiNdn
18	Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца		1	https://clck.ru/3GiNdn
19	Простейшие задачи в координатах		1	https://clck.ru/3GiNdn
20	Простейшие задачи в координатах		1	https://clck.ru/3GiNdn
21	Уравнение линии на плоскости		1	https://clck.ru/3GiQBS
22	Уравнение окружности		1	https://clck.ru/3GiQBS
23	Уравнение окружности		1	https://clck.ru/3GiQBS
24	Уравнение прямой		1	https://clck.ru/3GiQBS
25	Уравнение прямой		1	https://clck.ru/3GiQBS
26	Контрольная работа № 2		1	
27	Синус, косинус, тангенс		1	https://clck.ru/3GiQHi
28	Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения		1	https://clck.ru/3GiQHi
29	Формулы для вычисления координат точки		1	https://clck.ru/3GiQHi
30	Теорема о площади треугольника		1	https://clck.ru/3GiQSE
31	Теорема синусов		1	https://clck.ru/3GiQW8
32	Теорема косинусов		1	https://clck.ru/3GiQW8
33	Решение треугольников		1	https://clck.ru/3GiNnu
34	Измерительные работы		1	https://clck.ru/3GiNnu
35	Угол между векторами		1	https://clck.ru/3GiQdA
36	Скалярное произведение векторов		1	https://clck.ru/3GiQdA
37	Свойства скалярного произведения векторов		1	https://clck.ru/3GiQdA
38	Свойства скалярного произведения векторов		1	https://clck.ru/3GiQdA
39	Контрольная работа № 3		1	
40	Правильный многоугольник		1	https://clck.ru/3GiQj7
41	Окружность, описанная около правильного многоугольника		1	https://clck.ru/3GiQj7
42	Окружность, вписанная в правильный многоугольник		1	https://clck.ru/3GiQj7

43	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности	1	https://clck.ru/3GiQj7
44	Построение правильных многоугольников	1	https://clck.ru/3GiQj7
45	Длина окружности	1	https://clck.ru/3GiNzt
46	Длина окружности	1	https://clck.ru/3GiNzt
47	Площадь круга	1	https://clck.ru/3GiNzt
48	Площадь круга	1	https://clck.ru/3GiNzt
49	Площадь кругового сектора	1	https://clck.ru/3GiQse
50	Площадь кругового сектора	1	https://clck.ru/3GiQse
51	Контрольная работа № 4	1	
52	Отображение плоскости на себя	1	https://clck.ru/3GiPBb
53	Понятие движения	1	https://clck.ru/3GiPBb
54	Наложения и движения	1	https://clck.ru/3GiPBb
55	Параллельный перенос	1	https://clck.ru/3GiQyL
56	Поворот	1	https://clck.ru/3GiQyL
57	Поворот	1	https://clck.ru/3GiQyL
58	Контрольная работа № 5	1	
59	Предмет стереометрии. Многогранник	1	https://clck.ru/3GiPLt
60	Призма. Параллелепипед	1	https://clck.ru/3GiPLt
61	Объём тела. Свойства прямоугольного параллелепипеда	1	https://clck.ru/3GiPLt
62	Пирамида	1	https://clck.ru/3GiPLt
63	Цилиндр, конус, шар	1	https://clck.ru/3GiPLt
64	Повторение. Решение задач	1	
65	Повторение. Решение задач	1	
66	Повторение. Решение задач	1	
67	Итоговая контрольная работа	1	
68	Повторение. Решение задач	1	
Всего	68	6	

Учебно–методическое обеспечение предмета

Для ученика:

1. Алгебра 9 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений и школ с углубленным изучением математики. Н.Я. Виленкин, А.Н. Виленкин, Г.С. Суворов и др. под ред. Н.Я. Виленкина. М.: Просвещение, 2019
2. Алгебра 9 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова (Под ред. С. А. Теляковского) М.: Просвещение, 2019
3. . Атанасян Л.С. Геометрия 7 – 9. Учебник для 7 – 9 классов средней школы. М., «Просвещение», 2022.

Для учителя:

1. Алгебра 9 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений и школ с углубленным изучением математики. Н.Я. Виленкин, А.Н. Виленкин, Г.С. Суворов и др. под ред. Н.Я. Виленкина. М.: Просвещение, 2019
2. Алгебра 9 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова (Под ред. С. А. Теляковского), М.: Просвещение, 2019
3. Суворов Г.С. Алгебра. Дидактические материалы для 9 класса с углубленным изучением математики. М.: Просвещение
4. Алгебра 9 класс. Дидактические материалы. В.И. Жохов, Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк. М.: Просвещение
5. Галицкий М.Л. Сборник задач по алгебре: учебное пособие для 8-9 классов с углубленным изучением математики) М.: Просвещение
6. Алгебра: Дополнительные главы к школьному учебнику 9 класса. Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк. М.: Просвещение
7. Зив Б.Г. Геометрия: дидакт. материалы для 9 кл. /
8. Б.Г. Зив, В.М. Мейлер. — М.: Просвещение, 2022.
9. Изучение геометрии в 7, 8, 9 классах: метод, рекомендации: кн. для учителя / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, Ю.А. Глазков и др.]. - М.: Просвещение, 2021
10. Ершова А.П., Голобородько В.В., Ершова А.С. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии для 9 класса. – 7-е изд., испр. и доп. – М.: ИЛЕКСА, - 2009.6. Сборник заданий для математического контроля знаний. Геометрия 9кл. А.П. Ершова, 2023г.
11. Контрольно-измерительные материалы. Геометрия 9 кл. Н.Ф. Гаврилова, 2022г.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ

СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/7251/start/>

№ п/п	Название	Электронный адрес
1.	Российский образовательный портал	www.school.edu.ru
2.	Федеральный институт педагогических измерений	www.fipi.ru
3.	Интернет-поддержка учителей математики	www.math.ru
4.	Сеть творческих учителей	www.it-n.ru
5.	Сайт газеты «Математика»	http:// mat. 1 september.ru
6.	Единая коллекция образовательных ресурсов	http: / school.collection.informatika.ru

12.