

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике (алгебра и геометрия) 7-9 классов составлена на основе следующих нормативных документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании»
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования второго поколения (ФГОС: основное общее образование// ФГОС. М.: Просвещение, 2010.)
- Учебного плана МБОУ «Школа № 120» Московского района города Казани
- Образовательной программы ФГОС ООО МБОУ «Школа № 120» Московского района города Казани

Программа (модуль «Алгебра») разработана на основе учебного пособия:

- Алгебра. Сборник рабочих программ 7-9 классы: учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / сост. Т.А.Бурмистрова - М.: Просвещение.

Программа (модель «Геометрия») разработана на основе учебного пособия:

- Геометрия. Сборник рабочих программ. 7—9 классы: пособие для учителей общеобразов. организаций / [сост.Т. А. Бурмистрова]. — 2-е изд., дораб. — М. : Просвещение.

Данная рабочая программа ориентирована на использование учебников:

АЛГЕБРА:

- Мордкович А. Г. Алгебра, 7 кл. Ч. 1: учебник / А. Г. Мордкович. — М.: Мнемозина.
- Мордкович А. Г. и др. Алгебра, 7 кл. Ч. 2: задачник / А. Г. Мордкович и др. — М.: Мнемозина.
- Мордкович А. Г. Алгебра, 8 кл. Ч. 1: учебник / А. Г. Мордкович. — М.: Мнемозина.
- Мордкович А. Г. Алгебра, 8 кл. Ч. 2: задачник / А. Г. Мордкович и др. — М.: Мнемозина.
- Мордкович А. Г. Алгебра, 9 кл. Ч. 1: учебник / А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов. — М.: Мнемозина.
- Мордкович А. Г. Алгебра, 9 кл. Ч. 2: задачник / А. Г. Мордкович и др. — М.: Мнемозина.

ГЕОМЕТРИЯ:

Геометрия. 7-9 классы: учеб. для общеобразоват. организаций с прил. на электронном носителе. /Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – 3-е изд. – М.: Просвещение

Изучение математики на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих *целей*:

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

Практическая значимость школьного курса математики 7- 9 классов состоит в том, что предмет её изучения являются количественные отношения и процессы реального мира, описанные математическими моделями. Для адаптации в современном информационном обществе важным фактором является формирование математического стиля мышления, включающее в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию. Обучение математике даёт возможность школьникам научиться планировать свою деятельность, критически оценивать её, принимать самостоятельные решения, отстаивать свои взгляды и убеждения. В процессе изучения математики школьники учатся излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, приобретают навыки чёткого и грамотного выполнения математических записей, при этом

использование математического языка позволяет развивать у учащихся грамотную устную и письменную речь.

В ходе этого решаются *задачи*:

- сформировать представления об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- развить логическое мышление, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для продолжения образования;
- овладеть знаниями математики, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне;
- развить ИКТ-компетентность, способность к информационно-поисковой деятельности: самостоятельному отбору источников информации, ее систематизации по заданным признакам, оценке и интерпретации информации.

Содержательной основой и главным средством решения всех задач служит целенаправленный отбор учебного материала, который ведется на основе принципов научности и фундаментальности, доступности и непрерывности математического образования, его связи с техникой, технологией, жизнью.

Формы организации учебного процесса: индивидуальные, групповые, индивидуально групповые, фронтальные, классные.

МЕСТО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА (АЛГЕБРА, ГЕОМЕТРИЯ)» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ.

Согласно учебному плану Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средней общеобразовательной школы № 120 с углубленным изучением отдельных предметов» Московского района города Казани на изучение математики в 7 - 9 классах отводится 624 часа из них:

на МОДУЛЬ «АЛГЕБРА» 416 (часов)

7 класс: 140 часа, 4 часа в неделю

8 класс: 140 часа, 4 часа в неделю

9 класс: 136 часа, 4 часа в неделю

на МОДУЛЬ «ГЕОМЕТРИЯ» 208 (часов)

7 класс: 70 часов, 2 часа в неделю

8 класс: 70 часов, 2 часа в неделю

9 класс: 68 часов, 2 часа в неделю

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА

Модуль АЛГЕБРА

В курсе алгебры можно выделить следующие основные содержательные линии: арифметика; алгебра; функции; вероятность и статистика. Наряду с этим в содержание включены два дополнительных методологических раздела: логика и множества; математика в историческом развитии, что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные содержательные линии. При этом первая линия — «Логика и множества» — служит цели овладения учащимися некоторыми элементами универсального математического языка, вторая — «Математика в историческом развитии» — способствует созданию общекультурного, гуманитарного фона изучения курса.

Содержание линии «Арифметика» служит базой для дальнейшего изучения учащимися математики, способствует развитию их логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Развитие понятия о числе в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием первичных представлений о действительном числе.

Содержание линии «Алгебра» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач из разделов математики, смежных предметов и окружающей реальности.

Язык алгебры подчёркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира.

Развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений также являются задачами изучения алгебры. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. В основной школе материал группируется вокруг рациональных выражений.

Содержание раздела «Функции» нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Раздел «Вероятность и статистика» — обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования у учащихся функциональной грамотности — умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение:

При изучении статистики и вероятности обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Модуль ГЕОМЕТРИЯ

В курсе условно можно выделить следующие содержательные линии: «Наглядная геометрия», «Геометрические фигуры», «Измерение геометрических величин», «Координаты», «Векторы», «Логика и множества», «Геометрия в историческом развитии».

Материал, относящийся к линии «Наглядная геометрия» (элементы наглядной стереометрии) способствует развитию пространственных представлений, учащихся в рамках изучения планиметрии.

Содержание разделов «Геометрические фигуры» и «Измерение геометрических величин» нацелено на получение конкретных знаний о геометрической фигуре как важнейшей математической модели для описания окружающего мира. Систематическое изучение свойств геометрических фигур позволит развить логическое мышление и показать применение этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера, а также практических.

Материал, относящийся к содержательным линиям «Координаты» и «Векторы», в значительной степени несёт в себе межпредметные знания, которые находят свое применение, как в различных математических дисциплинах, так и в смежных предметах.

Особенностью линии «Логика и множества» является то, что представленный здесь материал преимущественно изучается при рассмотрении различных вопросов курса. Соответствующий материал нацелен на математическое развитие учащихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи.

Линия «Геометрия в историческом развитии» предназначена для формирования представлений о геометрии как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И ОСВОЕНИЮ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА

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

личностные

7 класс:

- сформированность ответственного отношения к учению;

- готовность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и по знанию;
- сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками;
- понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры;
- отличать гипотезу от факта;
- активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов,

8 класс:

- способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и по знанию;
- осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи;
- сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве в образовательной, общественно полезной деятельности;
- умение распознавать логически некорректные высказывания;
- инициатива, находчивость при решении математических задач;
- умение контролировать результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических задач, решений, рассуждений;

9 класс:

- выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- сформированность коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, приводить примеры и контрпримеры;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- критичность мышления;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, при решении математических задач;

метапредметные

7 класс:

- умение осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных задач;
- умение осуществлять контроль по способу действия на уровне произвольного внимания;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- владение логическими действиями определения понятий, установления аналогий;
- умение строить логическое рассуждение;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;
- первоначальные представления об идеях и о методах математики;

- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- понимание сущности алгоритмических предписаний;

8 класс:

- умение самостоятельно выбирать наиболее эффективные способы решения познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату на уровне произвольного внимания;
- умение адекватно оценивать ошибочность выполнения учебной задачи;
- осознанное владение логическими действиями определения обобщения, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев;
- умение устанавливать причинно-следственные связи;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения познавательных задач;
- умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов;
- сформированность учебной компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в окружающей жизни;
- умение представлять в понятной форме информацию, необходимую для решения математических проблем;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для интерпретации,
- умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений;

9 класс:

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей;
- умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить в нее обходимые коррективы;
- умение оценивать объективную трудность учебной задачи и собственные возможности её решения;
- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- умение строить умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы;
- слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- сформированность общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ- компетентности);
- представления об идеях и о методах математики как о средстве моделирования явлений и процессов;

- принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для аргументации;
- видеть различные стратегии решения задач;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

предметные:

МОДУЛЬ «АЛГЕБРА»

РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Выпускник научится:

понимать особенности десятичной системы счисления; владеть понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел; выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации; сравнивать и упорядочивать рациональные числа; выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применять калькулятор; использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.

Выпускник получит возможность:

познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10; углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости; научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Выпускник научится:

использовать начальные представления о множестве действительных чисел; владеть понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

Выпускник получит возможность:

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

ИЗМЕРЕНИЯ, ПРИБЛИЖЕНИЯ, ОЦЕНКИ

Выпускник научится:

использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.

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.

АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ

Выпускник научится:

владеть понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами; выполнять преобразования 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:

научиться выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов; применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).

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 и применять 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 неравенств для решения задач из различных разделов курса.

Выпускник получит возможность научиться:

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

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ. ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ

Выпускник научится:

понимать и использовать функциональные понятия и 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.

Выпускник получит возможность научиться:

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.

ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Выпускник научится:

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 научиться:

решать комбинированные задачи с применением формул n -го члена и суммы первых n 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.

ОПИСАТЕЛЬНАЯ СТАТИСТИКА

Выпускник научится использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

Выпускник получит возможность приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.

СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ И ВЕРОЯТНОСТЬ

Выпускник научится находить относительную частоту и вероятность случайного события.

Выпускник получит возможность приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.

КОМБИНАТОРИКА

Выпускник научится решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

Выпускник получит возможность научиться некоторым специальным приемам решения комбинаторных задач.

МОДУЛЬ «ГЕОМЕТРИЯ»

НАЧАЛЬНЫЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Ученик научится:

распознавать и строить отрезок, луч, угол; определять равные фигуры; сравнивать и измерять отрезки и углы; использовать при решении задач градус и градусную меру угла. Определять какой угол называется прямым, тупым, острым, развернутым. Находить середину отрезка и биссектрису угла. Решать задачи с использованием смежных и вертикальных углов; формулировать и обосновывать утверждения о свойствах смежных и вертикальных углов; объяснять, какие прямые называются перпендикулярными; формулировать и обосновывать утверждения о свойствах смежных и вертикальных углов. Использовать свойства и понятия для решения задач.

Ученик получит возможность:

вычислять площади, периметры плоских фигур: треугольников, квадратов, параллелограммов и т.д.; углубить и развить представления о плоских геометрических фигурах; применять чертежи, рисунки для выполнения практических расчетов.

ТРЕУГОЛЬНИКИ

Ученик научится:

объяснять, какая фигура называется треугольником, что такое вершины, стороны, углы, периметр треугольника; какой треугольник называется равнобедренным, равносторонним; какие треугольники называются равными; использовать свойства треугольников при решении задач. Изображать и распознавать на чертежах треугольники и их элементы; формулировать и использовать при решении задач признаки равенства треугольников; объяснять какие отрезки называются медианой, биссектрисой, высотой треугольника; формулировать определение окружности; понимать, что такое центр, радиус, диаметр окружности; решать простейшие задачи на построение.

Ученик получит возможность:

овладеть методами решения задач на вычисления и доказательство; приобрести опыт применения алгебраического аппарата для решения геометрических задач. Овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование; приобрести опыт исследования геометрических фигур с помощью компьютерных программ.

ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ПРЯМЫЕ

Ученик научится:

формулировать и использовать при решении задач определение параллельных прямых; объяснять с помощью рисунка, какие углы, образованные при пересечении двух прямых секущей, называются накрест лежащими, односторонними, соответственными. Формулировать и использовать теоремы, выражающие признаки параллельности двух прямых, формулировать аксиому параллельных прямых и следствия из нее. Формулировать и использовать теоремы о свойствах параллельных

прямых. Объяснять в чем заключается метод доказательства от противного; решать задачи на вычисление, доказательство, построение, связанные с параллельными прямыми.

Ученик получит возможность:

изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию; свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях; выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построения циркулем и линейкой; определять взаимное расположение фигур; вычислять расстояние между фигурами.

СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ СТОРОНАМИ И УГЛАМИ ТРЕУГОЛЬНИКА

Ученик научится:

Формулировать и использовать теорему о сумме углов треугольника и ее следствие о внешнем угле треугольника, проводить классификацию треугольников по углам; формулировать и использовать при решении задач теорему соотношениях между сторонами и углами треугольника и следствия из нее, теорему о неравенстве треугольника; оперировать свойствами прямоугольного треугольника. Формулировать и использовать определение расстояния от точки до прямой, между параллельными прямыми. Решать задачи на вычисления, доказательство и построение, связанные с соотношениями между сторонами и углами треугольника и расстоянием между параллельными прямыми. Сопоставлять полученный результат с условием задачи, в задачах на построение исследовать возможные случаи.

Ученик получит возможность:

проводить вычисления на различных планиметрических и стереометрических телах; формулировать задачи на вычисление длин, площадей, объемов; проводить вычисления на местности; применять основные положения геометрии для решения задач в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИКИ

Ученик научится:

владеть определением многоугольника; понимать и применять формулу суммы углов выпуклого многоугольника; понимать определение параллелограмма и его свойства; определение параллелограмма; формулировки свойств и признаков параллелограмма; определение трапеции, свойства равнобедренной трапеции; применять формулировку теоремы Фалеса и основные этапы ее доказательства; определение прямоугольника, формулировки свойств и признаков; определение ромба, квадрата как частных видов параллелограмма; определение симметричных точек и фигур относительно прямой и точки.

Ученик получит возможность:

применять формулу суммы углов выпуклого многоугольника при нахождении элементов многоугольника;

распознавать на чертежах многоугольники и выпуклые многоугольники, используя определение; доказывать, что данный четырехугольник является параллелограммом; применять теорему в процессе решения задач; распознавать трапецию, ее элементы, виды на чертежах, находить углы и стороны равнобедренной трапеции, используя ее свойства; делить отрезок на n равных частей с помощью циркуля и линейки; распознавать на чертежах параллелограмм, находить стороны, используя свойства углов и диагоналей;

распознавать и изображать ромб, квадрат, находить стороны и углы, используя их свойства; строить симметричные точки и распознавать фигуры, обладающие осевой и центральной симметрией.

ПЛОЩАДЬ

Ученик научится:

давать представление о способе измерения площади многоугольника, свойства площадей; использовать основные свойства площадей и формулу для вычисления площади прямоугольника; применять формулы для вычисления площадей прямоугольника и квадрата; формулы для вычисления площадей параллелограмма, ромба, треугольника, трапеции;

теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу;

формулировку теоремы о площади трапеции и этапы ее доказательства; формулировку теоремы Пифагора и обратной ей теоремы.

Ученик получит возможность:

вывести формулу площади прямоугольника; решать задачи на вычисление площади прямоугольника; вывести формулу площади параллелограмма; решать задачи на вычисление площади прямоугольного треугольника; находить площадь треугольника в случае, если равны их высоты или угол; доказывать формулу вычисления площади трапеции; доказывать теорему Пифагора; решать задачи на применение теоремы Пифагора; находить площадь параллелограмма, ромба, треугольника, трапеции по формулам.

ПОДОБНЫЕ ТРЕУГОЛЬНИКИ

Ученик научится:

владеть определениями пропорциональных отрезков и подобных треугольников, свойством биссектрисы треугольника; формулировкой теоремы об отношении площадей подобных треугольников; формулировкой первого признака подобия треугольников; основными этапами его доказательства; формулировкой второго и третьего признаков подобия треугольников; формулировкой теоремы о средней линии треугольника; формулировкой свойства медиан треугольника; применять понятие среднего пропорционального, свойство высоты прямоугольного треугольника, проведенной из вершины прямого угла; понимать и применять теорему о пропорциональности отрезков в прямоугольном треугольнике;

как находить расстояние до недоступной точки; этапы построений; метод подобия; использовать понятие синуса, косинуса, тангенса острого угла прямоугольного треугольника, основное тригонометрическое тождество;

значения синуса, косинуса, тангенса для углов 30° , 45° , 60° ; соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника; теорию подобия треугольников, соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.

Ученик получит возможность:

находить элементы треугольника, используя свойство биссектрисы о делении противоположной стороны; находить отношения площадей, составлять уравнения, исходя из условия задачи, используя признаки подобия. Решать задачи смежных дисциплин с использованием подобия треугольников. Решать геометрические задачи с использованием тригонометрии; находить стороны треугольника по отношению средних линий и периметру; решать прямоугольный треугольник, используя соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.

ОКРУЖНОСТЬ

Ученик научится:

распознавать различные случаи взаимного расположения прямой и окружности; пользоваться понятиями касательной, точки касания, отрезков касательных, проведенных их одной точки, свойством касательной и ее признак. Использовать формулировку свойства касательной о её перпендикулярности к радиусу; формулировку свойства отрезков касательных, проведенных из одной точки; понятие градусной меры дуги окружности; понятие центрального угла; понятие вписанного угла; теорему о вписанном угле и её следствия с доказательствами. Оперировать понятием серединного перпендикуляра. Формулировать и использовать теорему о серединном перпендикуляре с доказательством; четыре замечательные точки треугольника; теорему о точке пересечения высот треугольника. Распознавать и выполнять изображать вписанную и описанную окружности; использовать теорему об окружности, вписанной в треугольник при решении задач. Применять свойство описанного четырехугольника при решении задач, выполнять чертеж по условию задачи; решать простейшие геометрические задачи, опираясь на изученные свойства.

Ученик получит возможность:

определять взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей; выполнять чертеж по условию задачи; оперировать более широким количеством формул длины, площади; вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников); вычислять расстояния между фигурами; использовать свойства окружности для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

НАГЛЯДНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Выпускник научится:

распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры; распознавать развертки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса; определять по линейным размерам развертки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот; вычислять объем прямоугольного параллелепипеда;

Выпускник получит возможность:

вычислять объемы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов; углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах; применять понятие развертки для выполнения практических расчетов.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ

Выпускник научится:

оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов; 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;

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 длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур; вычислять трапеций, кругов и секторов; вычислять длину окружности, длину дуги окружности; 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:

вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора; вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равносоставленности; приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей 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 вычисление и доказательство; приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;

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 вычисление и доказательство;

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Содержание предмета делится на два модуля «Алгебра» и «Геометрия».

В курсе алгебры можно выделить следующие основные содержательные линии: арифметика; алгебра; функции; вероятность и статистика. Наряду с этими в содержание включены два дополнительных раздела: логика и множества; математика в историческом развитии. Включение этих разделов обусловлено реализацией целей общеинтеллектуального развития. Каждый из этих разделов излагается как содержательно-методическая линия, пронизывающая все основные содержательные линии.

МОДУЛЬ «АЛГЕБРА»

АРИФМЕТИКА

Рациональные числа. Расширение множества натуральных чисел до множества целых чисел. Множества целых чисел до множества рациональных. Рациональное число как отношение m/n , где m - целое число, n - натуральное число. Степень с целым показателем.

Действительные числа. Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. Запись корней с помощью степени с дробным показателем.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичное приближение иррационального числа.

Множество действительных чисел; представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями. Сравнение действительных чисел.

Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки.

Измерения, приближения, оценки. Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов окружающего мира. Выделение множителя - степени десяти в записи числа. Приближенное значение величины, точность приближения. Прикидка и оценка результатов вычислений.

АЛГЕБРА

Алгебраические выражения. Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Постановка выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество.

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов.

Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочленов на множители. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трехчлен; разложение квадратного трехчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и ее свойства.

Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.

Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.

Уравнения. Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений.

Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степени. Решение дробно-рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными, примеры решения уравнений в целых числах.

Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными; угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых. Графики простейших нелинейных уравнений: парабола, гипербола, окружность. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.

Неравенства. Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства. Системы неравенств с одной переменной.

ФУНКЦИИ.

Основные понятия. Зависимости между величинами. Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функции, их отображение на графике. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

Числовые функции. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, ее график и свойства. Квадратичная функция, ее график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$, $y = \sqrt[3]{x}$.

Числовые последовательности. Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов. Изображение членов последовательностей точками координатной плоскости. Сложные проценты.

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА.

Описательная статистика. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Представление о выборочном исследовании.

Случайные события и вероятность. Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события.

Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Независимые события. Умножение вероятностей. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности.

Комбинаторика. Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал.

ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА.

Теоретико-множественные понятия. Множество, элемент множества. Задание множества перечислением элементов, указанием характеристического свойства. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера-Венна.

Элементы логики. Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок «если, то», «и», «или», «тогда и только тогда».

МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ.

История формирования понятия числа. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Появление отрицательного числа. Зарождение алгебры. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений. Изобретение метода координат. Примеры различных систем координат на плоскости. Задача Фибоначчи. Задача о шахматной доске.

МОДУЛЬ «ГЕОМЕТРИЯ»

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

Понятие объема: единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.

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

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Углы с соответственно параллельными и перпендикулярными сторонами. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку.

Геометрическое место точек. Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку.

Треугольник. Высоты, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Соотношение между сторонами и углами треугольника.

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

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

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

Окружность и круг. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный угол, вписанный угол, величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные многоугольники. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

Геометрические преобразования. Понятие о равенстве фигур. Понятие о движении: осевая и центральная симметрии, параллельный перенос, поворот. Понятие о подобии фигур и гомотетии.

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

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

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

Периметр многоугольника.

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

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

Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

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

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

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

Элементы логики. Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контр пример.

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

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

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

Тематического планирования составлено с учетом классов с углубленным изучением алгебры) и классов с расширенным изучением. В этом случае в основное программное содержание включаются дополнительные вопросы, способствующие развитию математического кругозора, освоению более продвинутого математического аппарата, математических способностей. Расширение содержания математического образования в этом случае даёт возможность существенно обогатить круг решаемых математических задач.

*(дополнительно включенные темы МОДУЛЯ АЛГЕБРА для классов с углубленным изучением обозначены *и подчеркиванием)*

7 класс

Глава 1. Математический язык. Математическая модель

Числовые и алгебраические выражения. Что такое математический язык. Что такое математическая модель. Линейное уравнение с одной переменной. Координатная прямая. Данные и ряды данных.

Глава 2. Линейная функция

Координатная плоскость. Линейное уравнение с двумя переменными. Линейная функция. Линейная функция $y = kx$. Взаимное расположение графиков линейных функций. Упорядоченные ряды данных. Таблицы распределения.

Глава 3. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными

Основные понятия. Метод подстановки. Метод алгебраического сложения. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций. Нечисловые ряды данных.

Глава 4. Степень с натуральным показателем и её свойства

Что такое степень с натуральным показателем. Таблица основных степеней. Свойства степени с натуральным показателем. Умножение и деление степеней с одинаковым показателем. Степень с нулевым показателем. Составление таблиц распределений без упорядочивания данных.

Глава 5. Одночлены. Операции над одночленами

Понятие одночлена. Стандартный вид одночлена. Сложение и вычитание одночленов. Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень. Деление одночлена на одночлен. Частота результата. Таблица распределения частот.

Глава 6. Многочлены. Операции над многочленами

Основные понятия. Сложение и вычитание многочленов. Умножение многочлена на одночлен. Умножение многочлена на многочлен. Формулы сокращённого умножения. Деление многочлена на одночлен. Процентные частоты. Таблицы распределения частот в процентах.

Глава 7. Разложение многочленов на множители

Что такое разложение многочлена на множители и зачем оно нужно. Вынесение общего множителя за скобки. Способ группировки. Разложение многочлена на множители с помощью формул сокращённого. Разложение многочлена на множители с помощью комбинаций различных приёмов. Группировка данных. Сокращение алгебраических дробей. Тождества

Глава 8. Функция $y=x^2$

Функция $y=x^2$. Графическое решение уравнений. Что означает в математике запись $y=f(x)$. Группировка данных.

8 класс

Глава 1. Алгебраические дроби

Основные понятия. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями. Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями. Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень. Преобразование рациональных выражений. Первые представления о решении рациональных уравнений. Степень с отрицательным целым показателем.

Глава 2. Функция \sqrt{x} , свойства квадратного корня

Рациональные числа. Понятие квадратного корня из неотрицательного числа. Иррациональные числа. Множество действительных чисел. Функция. Её свойства и график. Свойства квадратных корней. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня. Модуль действительного числа. График функции $y = |x|$, $x = |x|$.

Глава 3. Квадратичная функция. Функция $y=k/x$

Функция $y = kx^2$, её свойства и график. Функция $y = k/x$, её свойства и график. Как построить график функции $y = f(x+1)$, если известен график функции $y = f(x)$. Как построить график функции

$y = f(x) + m$, если известен график функции $y = f(x)$. Функция $y = ax^2 + bx + c$, её свойства и график. Построение кусочно- заданной функции. Графическое решение квадратных уравнений.

Глава 4. Квадратные уравнения

Основные понятия. Формулы корней квадратных уравнений. Рациональные уравнения. Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций (текстовые задачи). *Задачи на смеси и сплавы. Ещё одна формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители. Иррациональные уравнения*Многочлены от одной переменной. *Уравнения высших степеней. Рациональные уравнения. *Уравнения с модулями

***Элементы теории делимости**

*Натуральные и целые числа. *Делимость чисел. *Простые и составные числа. *Деление с остатком. *Наименьшее общее кратное и наибольший общий делитель нескольких чисел. *Основная теорема арифметики натуральных чисел

.Иррациональные уравнения. *Задачи с параметрами

Глава 5. Неравенства

Свойства числовых неравенств. Исследование функций на монотонность. Решение линейных неравенств. Решение квадратных неравенств. Приближённые значения действительных чисел, погрешность приближения, приближение по недостатку и избытку. Стандартный вид числа.

9 класс

Глава 1. Рациональные неравенства и их систем.

Линейные и квадратные неравенства. (повторение). Рациональные неравенства. Множества и операции над ними. Системы рациональных неравенств. * Неравенства с модулем. *Иррациональные неравенства. *Задачи с параметрами.

Глава 2. Системы уравнений

Основные понятия. Методы решения систем уравнений. Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций (текстовые задачи) *Однородные и симметрические системы. *Иррациональные системы. *Системы с модулем.

Глава 3. Числовые функции

Определение числовой функции. Область определения. Область значений функции. Способы задания функции. Свойства функций. Чётные и нечётные функции. Функции $y = x^n$, $n \in \mathbb{N}$. Функции $y = x^{-n}$, $n \in \mathbb{N}$, их свойства и графики. Функция $y = \sqrt[3]{x}$ её свойства и график.

Глава 4. Прогрессии

Числовые последовательности. Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия.

Глава 5. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Комбинаторные задачи. Статистика — дизайн информации. Простейшие вероятностные задачи. Экспериментальные данные и вероятности событий

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

МОДУЛЬ «АЛГЕБРА»

	Название темы	Рекомен- дуемое планиро- вание.	Рабочая программа (углублен- ный уро- вень)	Рабочая про- грамма (расши- ренный уровень)
	7 класс	136	140	140
1.	Глава 1. Математический язык. Математическая модель	17	-	14
2.	Глава 2. Линейная функция	18	-	14
3.	Глава 3. Системы двух линейных уравне- ний с двумя переменными	16	-	17
4.	Глава 4. Степень с натуральным показате- лем и её свойства	11	-	9
5.	Глава 5. Одночлены. Операции над одно- членами	11	-	10
6.	Глава 6. Многочлены. Операции над мно- гочленами	19	-	20
7.	Глава 7. Разложение многочленов на мно- жители	21	-	23
8.	Глава 8. Функция $y=x^2$	13	-	10
9.	Вводное и обобщающее повторение	10	-	23
	8 класс	136	140	140
10.	Глава 1. Алгебраические дроби	29	21	29
11.	Глава 2. Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квад- ратного корня	25	19	25
	Глава 3. Квадратичная функция. Функция $y = k / x$.	24	17	24
12.	Глава 4. Квадратные уравнения	24	18	24
13.	*Элементы теории делимости (Углубле- ние)	-	10	-
14.	*Алгебраические уравнения (Углубление)	-	17	-
15.	Глава 5. Неравенства	18	16	18
16.	Вводное и обобщающее повторение	16	22	20
	9 класс	136	136	136

17.	Глава 1. Рациональные неравенства и их системы	20	18	20
18.	Глава 2. Системы уравнений	20	16	20
19.	*Системы уравнений. (Углубление)	-	6	-
20.	*Системы неравенств. (Углубление)	-	7	-
21.	Глава 3. Числовые функции	31	25	31
22.	Глава 4. Прогрессии	22	18	22
23.	Глава 5. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	23	13	23
24.	Вводное и обобщающее повторение	20	33	20
	Итого	408	416	416

МОДУЛЬ «ГЕОМЕТРИЯ»

	Название темы	Рекомендуемое планирование.	Рабочая программа (углубленный уровень)	Рабочая программа (расширенный уровень)
	7 класс	50	70	70
1	Глава I. Начальные геометрические сведения	7	10	10
2	Глава II. Треугольники	14	17	17
3	Глава III. Параллельные прямые	9	13	13
4	Глава IV. Соотношения между сторонами и углами треугольника	16	18	18
5	Повторение.	4	12	12
	8 класс	68	70	70
6	Глава V. Четырёхугольники	14	13	13
7	Глава VI. Площадь	14	14	14
8	Глава VII. Подобные треугольники	19	19	19
9	Глава VIII. Окружность	17	17	17
10	Повторение.	4	7	7
	9 класс	68	68	68
11	Глава IX. Векторы	10	9	9
12	Глава X. Метод координат	10	12	12
13	Глава XI. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	11	16	16
14	Глава XII. Длина окружности и площадь круга	12	11	11
15	Глава XIII. Движения	8	6	6
	Глава XIV. Начальные сведения из стереометрии	8	4	5
16	Повторение.	9	10	9
	Итого	186	208	208

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УЧЕТОМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Тема (кол-во часов по рекомендуемому планированию)	Содержание материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
7 класс		
<p>Глава 1. Математический язык. Математическая модель (17 ч.)</p>	<p>Числовые и алгебраические выражения Что такое математический язык Что такое математическая модель Линейное уравнение с одной переменной Координатная прямая Данные и ряды данных</p>	<p>Выполнять элементарные знаково-символические действия, применять буквы для обозначения чисел, для записи утверждений; составлять буквенные выражения по условиям, заданным словесно, рисунком или чертежом; вычислять числовое значение буквенного выражения; находить область допустимых значений переменных в выражении. Распознавать линейные уравнения, решать линейные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки задачи к алгебраической модели путём составления уравнения, решать уравнение, интерпретировать результат</p>
<p>Глава 2. Линейная функция (18 ч)</p>	<p>Координатная плоскость Линейное уравнение с двумя переменными Линейная функция Линейная функция $y = kx$ Взаимное расположение графиков линейных функций Упорядоченные ряды данных. Таблицы распределения</p>	<p>Строить на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам; определять координаты точек. Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными; приводить примеры решений уравнений с двумя переменными; решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными; находить целые решения путём перебора. Строить графики линейных уравнений с двумя переменными. Вычислять значения линейной функции, составлять таблицы значений функции. Строить график линейной функции, описывать её свойства на основе графических представлений. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида $y=kx$, $y = kx + b$ в зависимости от значений коэффициентов k, b</p>

<p>Глава 3. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными (16 ч)</p>	<p>Основные понятия Метод подстановки Метод алгебраического сложения Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций Нечисловые ряды данных</p>	<p>Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными графически, методом подстановки, методом алгебраического сложения. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки задачи к алгебраической модели путём составления системы линейных уравнений, решать составленную систему уравнений, интерпретировать результат. Исследовать системы уравнений с двумя переменными, содержащие буквенные коэффициенты]. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования систем уравнений</p>
<p>Глава 4. Степень с натуральным показателем и её свойства (11 ч.)</p>	<p>Что такое степень с натуральным показателем Таблица основных степеней Свойства степени с натуральным показателем Умножение и деление степеней с одинаковым показателем Степень с нулевым показателем Составление таблиц распределений без упорядочивания данных</p>	<p>Формулировать определение степени с натуральным показателем, с нулевым показателем; формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с целым неотрицательным показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. Воспроизводить формулировки определений, конструировать несложные определения самостоятельно. Воспроизводить формулировки и доказательства изученных теорем. Конструировать математические предложения с помощью связки если ,,,, то ...</p>
<p>Глава 5. Одночлены. Операции над Одночленами (11 ч.)</p>	<p>Понятие одночлена. Стандартный вид одночлена Сложение и вычитание одночленов Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень Деление одночлена на одночлен Частота результата. Таблица распределения частот</p>	<p>Выполнять действия с одночленами</p>
<p>Глава 6. Многочлены. Операции над Многочленами (19ч.)</p>	<p>Основные понятия Сложение и вычитание многочленов Умножение многочлена на одночлен Умножение многочлена на многочлен Формулы сокращённого умножения Деление многочлена на одночлен</p>	<p>Выполнять действия с многочленами; доказывать формулы сокращённого умножения, применять их в преобразованиях выражений и вычислениях. Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований</p>

	Процентные частоты. Таблицы распределения частот в процентах	
Глава 7. Разложение многочленов на множители (21ч.)	<p>Что такое разложение многочлена на множители и зачем оно нужно</p> <p>Вынесение общего множителя за скобки</p> <p>Способ группировки</p> <p>Разложение многочлена на множители с помощью формул сокращённого Разложение многочлена на множители с помощью комбинаций различных приёмов</p> <p>Группировка данных</p> <p>Сокращение алгебраических дробей</p> <p>Тождества</p>	Выполнять разложение многочленов на множители и сокращение алгебраических дробей
Глава 8. Функция $y=x^2$ (13 ч)	<p>Функция $y=x^2$</p> <p>Графическое решение уравнений</p> <p>Что означает в математике запись $y=f(x)$</p> <p>Группировка данных</p>	Вычислять значения функций $y=x^2$, $y=-x^2$, составлять таблицы значений функции; строить графики функций $y=x^2$, $y = -x^2$ и кусочных функций, описывать их свойства на основе графических представлений. Использовать функциональную символику для записи фактов, связанных с функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий; строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии
Обобщающее повторение (10 ч.)	(включает в себя элементы описательной статистики по материалам Приложения, имеющегося в задачнике)	<p>Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным, организовывать информацию в виде таблиц и диаграмм.</p> <p>Приводить примеры числовых данных, находить среднее, размах, моду числовых наборов</p>
	8 класс	
Глава 1. Алгебраические дроби (29 ч.)	<p>Основные понятия</p> <p>Основное свойство алгебраической дроби Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями</p> <p>Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями</p> <p>Умножение и деление алгебраических</p>	<p>Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять действия с алгебраическими дробями, представлять дробное выражение в виде отношения многочленов, доказывать тождества. Формулировать определение степени с целым показателем.</p> <p>Вычислять значения степеней с целым показателем.</p> <p>Формулировать, записывать в символической фор-</p>

	<p>дробей. Возведение алгебраической дроби в степень Преобразование рациональных выражений Первые представления о решении рациональных уравнений Степень с отрицательным целым показателем Перебор вариантов, дерево вариантов</p>	<p>ме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем, применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. [Выполнять преобразования рациональных выражений в соответствии с поставленной целью: выделять квадрат двучлена, целую часть дроби и пр. Применять преобразования рациональных выражений для решения задач.] Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня</p>
<p>Глава 2. Функция $y = 4x$. Свойства квадратного корня (25 ч.)</p>	<p>Рациональные числа Понятие квадратного корня из неотрицательного числа Иррациональные числа Множество действительных чисел Функция $y = \sqrt{x}$. Её свойства и график. Свойства квадратных корней Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня Модуль действительного числа. График функции $y = x$, $x = x$</p>	<p>Описывать множество целых чисел, множество рациональных чисел, соотношение между этими множествами. Сравнить и упорядочивать рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами. Формулировать определение квадратного корня. Строить график функции $y = x^2$ для нахождения квадратных корней. Вычислять точные и приближённые значения квадратных корней, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку квадратных корней. Исследовать уравнение $x^2 = a$; находить точные и приближённые корни при $a > 0$. Исследовать свойства квадратного корня, проводя числовые эксперименты с помощью калькулятора, компьютера. Доказывать свойства квадратных корней, применять их к преобразованию выражений. Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни; выражать переменные из геометрических и физических формул. Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа; изображать действительные числа точками координатной прямой. Находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел; сравнивать и упорядочивать действительные числа. Описывать множество действительных чисел. Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику. Вычислять значения функций $y = - x$, $y = \sqrt{x}$, составлять таблицы значений функции; строить графики функций $y = 4x$, $y = x$ и кусочных функций, описывать их свойства на основе графических представлений. Использовать функциональную символику для записи фактов, связанных с функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий;</p>

		строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии
Глава 3. Квадратичная функция. Функция $y=k/x$ (24 ч.)	<p>Функция $y=kx^2$, её свойства и график</p> <p>Функция $y = k/x$, её свойства и график</p> <p>Параллельный перенос графика функции (вправо, влево)</p> <p>Параллельный перенос графика функции (вверх, вниз)</p> <p>Параллельный перенос графика функции</p> <p>Функция $y = ax^2 + bx + c$, её свойства и график.</p> <p>Графическое решение квадратных уравнений</p>	<p>Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функции. ^ Вычислять значения функций $y=kx$, $y = \frac{1}{x}$, $y=ax$ + $Bx+c$, составлять таблицы значений функции; строить графики функций $y=kx$, $y = \frac{1}{x}$, $y=ax^2 + Bx+c$ и кусочных функций, описывать их свойства на основе графических представлений. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий; строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида $y = kx$, $y = \frac{1}{x}$, $y = ax^2 + Bx + c$ в зависимости от значений x коэффициентов, входящих в формулу. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений. [Строить графики функций на основе преобразований известных графиков.]</p>
Глава 4. Квадратные уравнения (24 ч.)	<p>Основные понятия</p> <p>Формулы корней квадратных уравнений</p> <p>Рациональные уравнения</p> <p>Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций (текстовые задачи)</p> <p><u>*Задачи на смеси и сплавы.</u></p> <p>Ещё одна формула корней квадратного уравнения</p> <p>Теорема Виета. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители</p> <p>Иррациональные уравнения</p>	<p>Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня, функциональные свойства выражений.</p> <p>Распознавать линейные и квадратные уравнения, целые и дробные уравнения.</p> <p>Решать квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним; решать дробно-рациональные и простейшие иррациональные уравнения,</p> <p><u>*Решать уравнения высших степеней, уравнения с модулями, задачи с параметрами.</u></p> <p>Определять наличие корней квадратного уравнения по дискриминанту и коэффициентам. [Исследовать квадратные уравнения с буквенными коэффициентами.]</p>

<p><u>*Алгебраические уравнения</u></p>	<p><u>*Многочлены от одной переменной.</u> <u>*Уравнения высших степеней.</u> <u>*Уравнения с модулями.</u> <u>*Задачи с параметрами</u></p>	<p>Распознавать квадратный трёхчлен, выяснять возможность разложения его на множители, представлять квадратный трёхчлен в виде произведения линейных множителей. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки задачи к алгебраической модели путём составления уравнения, решать составленное уравнение, интерпретировать результат. [Находить целые корни многочленов с целыми коэффициентами.]</p>
<p><u>*Элементы теории делимости</u></p>	<p><u>*Натуральные и целые числа.</u> <u>*Делимость чисел.</u> <u>*Простые и составные числа.</u> <u>*Деление с остатком.</u> <u>*Наименьшее общее кратное и наибольший общий делитель нескольких чисел.</u> <u>*Основная теорема арифметики натуральных чисел</u></p>	<p><u>*Формулировать свойства делимости чисел. Проводить доказательные рассуждения делимости выражения с натуральным числом n.</u> <u>Распознавать простые и составные значения выражений, состоящих их переменных с натуральными значениями. Делить многочлен на бином с остатком. Находить наименьшее общее кратное и наибольший общий делитель нескольких чисел, используя теоремы об общем кратном чисел, и общем делителе чисел. Раскладывать на простые множители число, используя основную теорему арифметики</u></p>
<p>Глава 5. Неравенства (18 ч.)</p>	<p>Свойства числовых неравенств Исследование функций на монотонность Решение линейных неравенств Решение квадратных неравенств Приближённые значения действительных чисел, погрешность приближения, приближение по недостатку и избытку Стандартный вид числа Простейшие комбинаторные и вероятностные задачи</p>	<p>Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически; применять свойства неравенств в ходе решения задач. [Доказывать неравенства.] Распознавать линейные и квадратные неравенства. Решать линейные неравенства; решать квадратные неравенства, используя графические представления. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Сравнивать числа и величины, записанные с использованием степени 10. Использовать разные формы записи приближённых значений, делать выводы о точности приближения по их записи. Выполнять вычисления с реальными данными. Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений</p>
<p>Обобщающее повторение</p>	<p>включает в себя элементы комбинаторики по материалам Приложения, имеющегося в задачнике</p>	<p>Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций</p>
	<p>9 класс</p>	

<p>Глава 1. Рациональные неравенства и их системы (20 ч.)</p>	<p>Линейные и квадратные неравенства (повторение) Рациональные неравенства Множества и операции над ними Системы рациональных неравенств <u>* Неравенства с модулем.</u> <u>*Иррациональные неравенства.</u> <u>*Задачи с параметрами.</u></p>	<p>Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Находить объединение и пересечение конкретных множеств, разность множеств. Приводить примеры несложных классификаций. Иллюстрировать теоретико-множественные понятия с помощью кругов Эйлера. Использовать теоретико-множественную символику и язык при решении задач в ходе изучения различных разделов курса. Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику. Распознавать линейные и квадратные неравенства. Решать линейные, квадратные и дробно-рациональные неравенства и их системы <u>*Решать неравенства с модулем, иррациональные неравенства, задачи с параметрами</u></p>
<p>Глава 2. Системы уравнений (20 ч.)</p>	<p>Основные понятия Методы решения систем уравнений Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций (текстовые задачи) <u>*Однородные и симметрические системы.</u> <u>*Иррациональные системы.</u> <u>*Системы с модулем.</u></p>	<p>Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными; приводить примеры решений уравнений с двумя переменными. Строить графики уравнений с двумя переменными. [Решать линейные уравнения и несложные уравнения второй степени с двумя переменными в целых числах.] [Изображать на координатной плоскости множества точек, задаваемых неравенствами с двумя переменными и их системами. Описывать алгебраически области координатной плоскости.] <u>*Определять и решать однородные и симметрические системы уравнений, иррациональные системы, системы с модулем.</u></p>
<p>Глава 3. Числовые функции (31 ч.)</p>	<p>Определение числовой функции. Область определения. Область значений функции Способы задания функции Свойства функций Чётные и нечётные функции Функции $y = x^n, n \in \mathbb{N}$, их свойства и графики</p>	<p>Решать системы двух уравнений с двумя переменными методом подстановки, методом алгебраического сложения, методом введения новых переменных. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования систем уравнений. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки задачи к алгебраической модели путём составления</p>

	<p>Функции $y = x^n$, $n \in \mathbb{N}$, их свойства и графики. Функция $y = \sqrt[3]{x}$ ее свойства и график</p>	<p>системы уравнений, решать составленную систему уравнений, интерпретировать результат. Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функции.</p> <p>Вычислять значения степенных функций с целым показателем.</p> <p>Формулировать определение корня третьей степени, находить значения кубических корней, используя при необходимости калькулятор. Вычислять значения функции $y = \sqrt{x}$. Составлять таблицы значений функций; строить графики степенных функций с целым показателем, функции $y = \sqrt{x}$ и кусочных функций, описывать их свойства. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий; строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии.</p> <p>Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды изучаемых функций.</p> <p>Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений. Строить графики функций на основе преобразований известных графиков</p>
<p>Глава 4. Прогрессии (22 ч.)</p>	<p>Числовые последовательности Арифметическая прогрессия Геометрическая прогрессия</p>	<p>Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием числовой последовательности.</p> <p>Вычислять члены последовательностей, заданных формулой n-го члена или рекуррентно. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько её членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.</p> <p>Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых p членов арифметической и геометрической прогрессий, решать задачи с использованием этих формул.</p>

		<p>Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически. Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора)</p>
<p>Глава 5. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (23 ч)</p>	<p>Комбинаторные задачи Статистика — дизайн информации Простейшие вероятностные задачи Экспериментальные данные и вероятности событий</p>	<p>Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций. Распознавать задачи на определение числа перестановок и выполнять соответствующие вычисления. Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным. Определять по диаграммам наибольшие и наименьшие данные, сравнивать величины. Организовывать информацию в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм. Приводить примеры числовых данных, находить среднее, размах, моду, дисперсию числовых наборов. Приводить содержательные примеры использования средних значений и дисперсии для описания данных. Решать задачи на вычисление вероятности с применением комбинаторики. Проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты. Вычислять частоту случайного события, оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путём. Приводить примеры достоверных и невозможных событий. Объяснять значимость маловероятных событий в зависимости от их последствий. Решать задачи на нахождение вероятностей событий. Приводить примеры противоположных событий. Использовать при решении задач свойство вероятностей противоположных событий</p>

МОДУЛЬ ГЕОМЕТРИЯ

Тема (кол-во часов по рекомендуемому планированию)	Содержание материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	7 класс	
Глава I. Начальные геометрические сведения (10 ч.)	Прямая и отрезок. Луч и угол Сравнение отрезков и углов Измерение отрезков. Измерение углов Смежные и вертикальные углы Перпендикулярные прямые	Объяснять, что такое отрезок, луч, угол, какие фигуры называются равными, как сравниваются и измеряются отрезки и углы, что такое градус и градусная мера угла, какой угол называется прямым, тупым, острым, развёрнутым, что такое середина отрезка и биссектриса угла, какие углы называются смежными и какие вертикальными; формулировать и обосновывать утверждения о свойствах смежных и вертикальных углов; объяснять, какие прямые называются перпендикулярными; формулировать и обосновывать утверждение о свойстве двух прямых, перпендикулярных к третьей; изображать и распознавать указанные простейшие фигуры на чертежах; решать задачи, связанные с этими простейшими фигурами
Глава II. Треугольники (17 ч.)	Первый признак равенства треугольников Медианы, биссектрисы и высоты треугольника Второй и третий признаки равенства треугольников Окружность Задачи на построение	Объяснять, какая фигура называется треугольником, что такое вершины, стороны, углы и периметр треугольника, какой треугольник называется равнобедренным и какой равносильным, какие треугольники называются равными; изображать и распознавать на чертежах треугольники и их элементы; формулировать и доказывать теоремы о признаках равенства треугольников; объяснять, что называется перпендикуляром, проведённым из данной точки к данной прямой; формулировать и доказывать теорему о перпендикуляре к прямой; объяснять, какие отрезки называются медианой, биссектрисой и высотой треугольника; формулировать и доказывать теоремы о свойствах равнобедренного треугольника; решать задачи, связанные с признаками равенства треугольников и свойствами равнобедренного треугольника; формулировать определение окружности; объяснять, что такое центр, радиус, хорда и диаметр окружности; решать простейшие задачи на построение (построение угла, равного данному, построение биссектрисы угла, построение перпендикулярных прямых, построение середины отрезка) и более сложные задачи, использующие указанные простейшие; сопоставлять полученный результат с условием задачи; анализировать возможные случаи.

<p>Глава III. Параллельные прямые (13 ч.)</p>	<p>Признаки параллельности двух прямых Аксиомы параллельных прямых</p>	<p>Формулировать определение параллельных прямых; объяснять с помощью рисунка, какие углы, образованные при пересечении двух прямых секущей, называются накрест лежащими, какие односторонними и какие соответственными; формулировать и доказывать теоремы, выражающие признаки параллельности двух прямых; объяснять, что такое аксиомы геометрии и какие аксиомы уже использовались ранее; формулировать аксиому параллельных прямых и выводить следствия из неё; формулировать и доказывать теоремы о свойствах параллельных прямых, обратные теоремам о признаках параллельности, связанных с накрест лежащими, соответственными и односторонними углами, в связи с этим объяснять, что такое условие и заключение теоремы, какая теорема называется обратной по отношению к данной теореме; объяснять, в чём заключается метод доказательства от противного: формулировать и доказывать теоремы об углах с соответственно параллельными и перпендикулярными сторонами; приводить примеры использования этого метода; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с параллельными прямыми.</p>
<p>Глава IV. Соотношения между сторонами и углами треугольника (18 ч.)</p>	<p>Сумма углов треугольника Соотношения между сторонами и углами треугольника Прямоугольные треугольники Расстояние от точки до прямой Построение треугольника по трём элементам</p>	<p>Формулировать и доказывать теорему о сумме углов треугольника и её следствие о внешнем угле треугольника, проводить классификацию треугольников по углам; формулировать и доказывать теорему о соотношениях между сторонами и углами треугольника (прямое и обратное утверждения) и следствия из неё, теорему о неравенстве треугольника; формулировать и доказывать теоремы о свойствах прямоугольных треугольников (прямоугольный треугольник с углом 30, признаки равенства прямоугольных треугольников); формулировать определения расстояния от точки до прямой, расстояния между параллельными прямыми; решать задачи на вычисления, доказательство и построение, связанные с соотношениями между сторонами и углами треугольника и расстоянием между параллельными прямыми, при необходимости проводить по ходу решения дополнительные построения, сопоставлять полученный результат с условием задачи, в задачах на построение исследовать возможные случаи</p>
<p>Повторение. (12 ч.)</p>	<p>Решение задач. Резерв на случай потери часов</p>	
<p>Глава V. Четырёхугольники (13 ч.)</p>	<p>Повторение изученного в 7 классе Многоугольники Параллелограмм и трапеция</p>	<p>Объяснять, что такое ломаная, многоугольник, его вершины, смежные стороны, диагонали, изображать и распознавать многоугольники на чертежах; показывать элементы многоугольника, его внутреннюю и внешнюю области; формулировать определение выпуклого многоугольника; изображать и распознавать выпуклые и невыпуклые многоугольники; формулировать и доказывать утверждения о сумме углов выпуклого многоугольника и сумме</p>

	<p>Прямоугольник, ромб, квадрат</p>	<p>его внешних углов; объяснять, какие стороны (вершины) четырёхугольника называются противоположными; формулировать определения параллелограмма, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапецией, прямоугольника, ромба, квадрата; изображать и распознавать эти четырёхугольники; формулировать и доказывать утверждения об их свойствах и признаках; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с этими видами четырёхугольников; объяснять, какие две точки называются симметричными относительно прямой (точки), в каком случае фигура называется симметричной относительно прямой (точки) и что такое ось (центр) симметрии фигуры; приводить примеры фигур, обладающих осевой (центральной) симметрией, а также примеры осевой и центральной симметрией в окружающей нас обстановке</p>
<p>Глава VI. Площадь (14 ч.)</p>	<p>Площадь многоугольника Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции Теорема Пифагора</p>	<p>Объяснять, как производится измерение площадей многоугольников; формулировать основные свойства площадей и; формулировать и доказывать теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу; формулировать и доказывать теорему Пифагора и обратную ей; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с формулами площадей</p>
<p>Глава VII. Подобные треугольники (19 ч.)</p>	<p>Определение подобных треугольников Признаки подобных треугольников Применение подобия к доказательству теорем и решению задач Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника</p>	<p>Объяснять понятие пропорциональности отрезков; формулировать определения подобных треугольников и коэффициента подобия; формулировать и доказывать теоремы: об отношении площадей подобных треугольников, о признаках подобия треугольников, о средней линии треугольника, о пересечении медиан треугольника, о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике; объяснять, что такое метод подобия в задачах на построении и приводить примеры применения этого метода; объяснять, как можно использовать свойства подобных треугольников в измерительных работах на местности; объяснять, как ввести понятие подобия для произвольных фигур; формулировать определение и иллюстрировать понятие синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника; выводить основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30, 45, 60; решать задачи, связанные с подобием треугольников, для вычисления значений тригонометрических функций использовать компьютерные программы</p>
<p>Глава VIII. Окружность (17 ч.)</p>	<p>Касательная к окружности Центральные и вписанные углы</p>	<p>Исследовать взаимное расположение прямой и окружности; формулировать определение касательной к окружности; формулировать и доказывать теоремы: о свойстве касательной, о признаке касательной, об отрезках касательных, проведённых из одной точки; формулировать понятия центрального угла и градусной меры дуги окружности; формулировать</p>

	<p>Четыре замечательные точки треугольника</p> <p>Вписанная и описанная окружности</p>	<p>и доказывать теоремы: о вписанном угле, о произведении отрезков пересекающихся хорд; формулировать и доказывать теоремы, связанные с замечательными точками треугольника: о биссектрисе угла и, как следствие, о пересечении биссектрис треугольника; о серединном перпендикуляре к отрезку и, как следствие, о пересечении серединных перпендикуляров к сторонам треугольника; о пересечении высот треугольника; формулировать определения окружностей, вписанной в многоугольник и описанной около многоугольника; формулировать и доказывать теоремы: об окружности, вписанной в треугольник; об окружности, описанной около треугольника; о свойстве сторон описанного четырёхугольника; о свойстве углов вписанного четырёхугольника; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с окружностью, вписанными и описанными треугольниками и четырёхугольниками; исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью, с помощью компьютерных программ</p>
Повторение. (7 ч.)	Решение задач. Резерв на случай потери часов	Решать задачи по изученным темам.
Глава IX. Векторы (9 ч.)	<p>Повторение изученного в 7-8 классах</p> <p>Понятие вектора</p> <p>Сложение и вычитание векторов</p> <p>Умножение вектора на число.</p> <p>Применение векторов к решению задач</p>	<p>Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов; мотивировать введение понятий и действий, связанных с векторами, соответствующими примерами, относящимися к физическим векторным величинам; применять векторы и действия над ними при решении геометрических задач</p>
Глава X. Метод координат (12 ч.)	<p>Лемма о неколлинеарных векторах</p> <p>Координаты вектора</p> <p>Простейшие задачи в координатах</p> <p>Уравнения окружности и прямой</p>	<p>Объяснять и иллюстрировать понятия прямоугольной системы координат, координат точки и координат вектора; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками, уравнения окружности и прямой</p>

<p>Глава XI. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (16 ч.)</p>	<p>Синус, косинус, тангенс, котангенс угла Соотношения между сторонами и углами треугольника Скалярное произведение векторов</p>	<p>Формулировать и иллюстрировать определения синуса, косинуса, тангенса, котангенса углов от 0 до 180; выводить основное тригонометрическое тождество и формулы приведения; формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников; объяснять, как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности; формулировать определения угла между векторами и скалярного произведения через координаты векторов; формулировать и обосновывать утверждение о свойствах скалярного произведения; использовать скалярное произведение векторов при решении задач</p>
<p>Глава XII. Длина окружности и площадь круга (11 ч.)</p>	<p>Правильные многоугольники Длина окружности и площадь круга</p>	<p>Формулировать определение правильного многоугольника; формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него; выводить и использовать формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности; решать задачи на построение правильных многоугольников; объяснять понятия длины окружности и площади круга; выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора; применять эти формулы при решении задач</p>
<p>Глава XIII. Движения (6 ч.)</p>	<p>Понятие движения Параллельный перенос и поворот</p>	<p>Объяснять, что такое отображение плоскости на себя и в каком случае оно называется движением плоскости; объяснять, что такое осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос и поворот; обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями; объяснять, какова связь между движениями и наложениями; иллюстрировать основные виды движений, в том числе с помощью компьютерных программ</p>
<p>Глава XIV. Начальные сведения из стереометрии (4 ч.)</p>	<p>Многогранники Тела и поверхности вращения Об аксиомах геометрии</p>	<p>Объяснять, что такое многогранник, его грани, рёбра, вершины, диагонали, какой многогранник называется выпуклым, что такое n – угольная призма, её основания, боковые грани и боковые рёбра, какая призма называется прямой и какая наклонной, что такое высота призмы, какая призма называется параллелепипедом и какой параллелепипед называется прямоугольным; формулировать и обосновывать утверждения о свойстве диагоналей параллелепипеда и о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда; объяснять, что такое объём многогранника; выводить (с помощью принципа Кавальери) формулу объёма прямоугольного параллелепипеда; объяснять, какой многогранник называется пирамидой, что такое основание, вершина, боковые грани, боковые рёбра и высота пирамиды, какая пирамида называется правильной, что такое апофема правильной пирамиды, приводить формулу объёма пирамиды; объяснять, какое тело называется цилиндром, что такое его ось, высота, основания, радиус, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности,</p>

		<p>какими формулами выражаются объём и площадь боковой поверхности цилиндра; объяснить, какое тело называется конусом, что такое его ось, высота, основание, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём конуса и площадь боковой поверхности; объяснить, какая поверхность называется сферой и какое тело называется шаром, что такое радиус и диаметр сферы (шара), какими формулами выражаются объём шара и площадь сферы; изображать и распознавать на рисунках призму, параллелепипед, пирамиду, цилиндр, конус, шар</p>
<p>Повторение. (10 ч.)</p>	<p>Подготовка к экзамену. Решение задач. Резерв на случай потери часов</p>	

ОПИСАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

• АЛГЕБРА:

- Мордкович А. Г. Алгебра, 7 кл. Ч. 1: учебник / А. Г. Мордкович. — М.: Мнемозина.
- Мордкович А. Г. и др. Алгебра, 7 кл. Ч. 2: задачник / А. Г. Мордкович и др. — М.: Мнемозина.
- Мордкович А. Г. Алгебра, 8 кл. Ч. 1: учебник / А. Г. Мордкович. — М.: Мнемозина.
- Мордкович А. Г. Алгебра, 8 кл. Ч. 2: задачник / А. Г. Мордкович и др. — М.: Мнемозина.
- Мордкович А. Г. Алгебра, 9 кл. Ч. 1: учебник / А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов. — М.: Мнемозина.
- Мордкович А. Г. Алгебра, 9 кл. Ч. 2: задачник / А. Г. Мордкович и др. — М.: Мнемозина.

• ГЕОМЕТРИЯ:

- Геометрия. 7-9 классы: учеб. для общеобразоват. организаций /Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – 3-е изд. – М.: Провещение
- Дидактические материалы по геометрии: 7 класс. /Б.Г. Зив, В.М. Мейлер. М.: Просвещение
- Дидактические материалы по геометрии: 8 класс. /Б.Г. Зив, В.М. Мейлер. М.: Просвещение
- Дидактические материалы по геометрии: 9 класс. /Б.Г. Зив, В.М. Мейлер. М.: Просвещение
- Мельникова Н. Б. Дидактические материалы по геометрии: 7 класс: к учебнику Л. С. Атанасяна и др. «Геометрия. 7-9 классы». ФГОС (к новому учебнику) / Н. Б. Мельникова, Г. А. Захарова.— М.: Издательство «Экзамен»
- Мельникова Н. Б. Дидактические материалы по геометрии: 8 класс: к учебнику Л. С. Атанасяна и др. «Геометрия. 7-9 классы». ФГОС (к новому учебнику) / Н. Б. Мельникова, Г. А. Захарова.— М.: Издательство «Экзамен»
- Мельникова Н. Б. Дидактические материалы по геометрии: 9 класс: к учебнику Л. С. Атанасяна и др. «Геометрия. 7-9 классы». ФГОС (к новому учебнику) / Н. Б. Мельникова, Г. А. Захарова.— М.: Издательство «Экзамен»
- Мельникова Н. Б. Контрольные работы по геометрии: 9 класс: к учебнику Л. С. Атанасяна и др. «Геометрия. 7-9 классы». ФГОС (к новому учебнику) / Н. Б. Мельникова, Г. А. Захарова.— М.: Издательство «Экзамен»