

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №5

СОГЛАСОВАНО:
Методический совет
МАОУ СОШ №5
протокол № 1 от «28» августа 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МАОУ СОШ №5
И.И. Сметанин
приказ № 104 - ОД
от «28» августа 2018 год



Приложение к основной общеобразовательной программе
МАОУ СОШ № 5
Рабочая программа по учебному предмету
«Математика»
для 9 классов

Город Карпинск

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Статус документа

Рабочая программа разработана на основе следующего нормативно-правового и инструктивно-методического обеспечения:

- федерального закона РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.12. г. №273-ФЗ;
- приказа МО РФ от 5 марта 2004 г. №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»;
- примерной программы основного общего образования по математике (письмо МОН РФ от 07.07 2005г. №03-1263 «О примерных программах по учебным предметам федерального базисного учебного плана» и в соответствии с федеральным компонентом государственного стандарта начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»;
- приказа Минобрнауки России от 21 апреля 2016 года №459 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом министерства образования и науки российской федерации от 31 марта 2014 г. №253»;
- основной образовательной программы основного общего образования МАОУ СОШ №5;
- положения МАОУ СОШ № 5 о рабочей программе учителя;

В основу данной программы положен компетентностный подход к образованию, направленный на реализацию следующих основных целей:

- формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах деятельности;
- приобретение опыта разнообразной деятельности (индивидуальной и коллективной), опыта познания и самопознания;
- подготовка к осуществлению осознанного выбора индивидуальной образовательной или профессиональной траектории.

Важными аспектами компетентностного подхода являются ориентация на результаты образования и гарантированности их достижения.

Признаками решающей роли образования являются практическое применение приобретенных знаний и умений, самостоятельность деятельности и личной ответственности за результат.

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

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части

общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Цель и реализация учебного предмета в процессе учебной деятельности обучающихся предполагают решение следующих задач:

– систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе и его применение к решению математических и нематематических задач;

– расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;

– изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;

– развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления; знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Основным принципом формирования содержания учебного предмета «Математика» в соответствии с компетентным подходом является формирование и развитие ключевых компетентностей.

Общая характеристика предмета «Математика»

Математическое образование складывается из следующих содержательных компонентов (блоков): арифметика, алгебра, геометрия, элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики.

Арифметика призвана способствовать приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Она служит базой для всего дальнейшего изучения математики, способствует логическому развитию и формированию умения пользоваться алгоритмами.

Алгебра нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого для освоения, например, курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей модели для описания и исследования разнообразных процессов, для формирования представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Геометрия - один из важных компонентов математического образования, необходимый для приобретения конкретных знаний о пространстве и практических значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности - умений воспринимать и анализировать информацию,

представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах. При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации, и закладываются основы вероятностного мышления.

Сроки, формы и методы освоения программы учебного предмета «Математика»

Нормативный срок освоения программы учебного предмета «Математика» на уровне основного общего образования составляет 5 лет. Продолжительность учебного года: 5-9 классы не менее 34 недели. Урок по учебному предмету «Математика» проходит 5 раз в неделю по 1 часу. Продолжительность урока 40 минут.

Основной формой обучения является урок: урок овладения новыми знаниями; урок формирования и совершенствования умений и навыков; урок обобщения и систематизации знаний; урок закрепления и повторения знаний; контрольно – проверочный урок; комбинированный урок, интегрированный урок.

Словесный; наглядный; практический; репродуктивный; частично – поисковый (эвристический); информационно-развивающий; метод проблемного изложения; метод контроля и самоконтроля.

Место предмета «Математика» в базисном учебном плане

Согласно федеральному учебному плану для образовательных учреждений РФ (от 05.03.2004, приказ №1312) предмет «Математика» изучается с 5-го по 9-й класс в виде следующих учебных курсов: 5–6 класс – «Математика» 340 часов, 7–9 класс – «Алгебра» (306 часов) и «Геометрия» - 204 часа.

В учебном плане количество уроков в 5–6 классах – по 5 часов в неделю, 7–9 класс – алгебра по 3 часа в неделю, геометрия – по 2 часа в неделю. Общее количество часов 850.

Преподавание предмета «Математика» осуществляется в форме последовательных тематических блоков с чередованием материала по алгебре и геометрии. В классных журналах для фиксации прохождения программы используется одна страница (наименование предмета «Математика»). Разбивка часов курса по блокам и темам уроков по алгебре и геометрии осуществляется на основе авторской программы.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В результате освоения содержания основного общего образования учащийся получает возможность совершенствоваться и расширить круг общих учебных умений, навыков и способов деятельности. Предлагаемая рубрикация имеет условный (примерный) характер. Овладение общими умениями, навыками, способами деятельности как существенными элементами культуры является необходимым условием развития и социализации школьников.

Познавательная деятельность

Использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдение, измерение, опыт, эксперимент, моделирование и др.). Определение структуры объекта познания, поиск и выделение значимых функциональных связей и отношений между частями целого. Умение разделять процессы на этапы, звенья; выделение характерных причинно-следственных связей.

Определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов. Комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них.

Сравнение, сопоставление, классификация, ранжирование объектов по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям. Умение различать факт, мнение, доказательство, гипотезу, аксиому. Исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике. Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ.

Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельное выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности.

Информационно-коммуникативная деятельность

Адекватное восприятие устной речи и способность передавать содержание прослушанного текста в сжатом или развернутом виде в соответствии с целью учебного задания. Осознанное беглое чтение текстов различных стилей и жанров, проведение информационно-смыслового анализа текста. Использование различных видов чтения (ознакомительное, просмотровое, поисковое и др.).

Владение монологической и диалогической речью. Умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге (понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение). Создание письменных высказываний, адекватно передающих прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости (кратко, выборочно, полно). Составление плана, тезисов, конспекта. Приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов. Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности.

Умение перефразировать мысль (объяснять "иными словами"). Выбор и использование выразительных средств языка и знаковых систем (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.) в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения.

Использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных.

Рефлексивная деятельность

Самостоятельная организация учебной деятельности (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.). Владение навыками контроля и

оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий. Поиск и устранение причин возникших трудностей.

Оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, своего физического и эмоционального состояния. Осознанное определение сферы своих интересов и возможностей. Соблюдение норм поведения в окружающей среде, правил здорового образа жизни.

Владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей различного ролевого поведения (лидер, подчиненный и др.).

Оценивание своей деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей. Использование своих прав и выполнение своих обязанностей как гражданина, члена общества и учебного коллектива.

Предметные результаты

В результате изучения математики ученик должен:

знать/понимать

- существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
- каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации.

АРИФМЕТИКА

Уметь:

- выполнять устно арифметические действия: сложение и вычитание двузначных чисел и десятичных дробей с двумя знаками, умножение однозначных чисел, арифметические операции с обыкновенными дробями с однозначным знаменателем и числителем;
- переходить от одной формы записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и в простейших случаях обыкновенную в виде десятичной, проценты - в виде дроби и дробь - в виде процентов; записывать большие и малые числа с использованием целых степеней десятки;
- выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные и действительные числа; находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; находить значения числовых выражений;
- округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и с избытком, выполнять оценку числовых выражений;
- пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот;

– решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и с пропорциональностью величин, дробями и процентами;

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

– решения несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;

– устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления с использованием различных приемов;

– интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

АЛГЕБРА

Уметь:

– составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;

– выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;

– применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;

– решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;

– решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;

– решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений исходя из формулировки задачи;

– изображать числа точками на координатной прямой;

– определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;

– распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;

– находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком, по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;

– определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;

– описывать свойства изученных функций, строить их графики;

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

– выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах;

– моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;

– описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;

- интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.

ГЕОМЕТРИЯ

Уметь:

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;
- распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их;
- в простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел;
- проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов), в том числе: для углов от 0 до 180° определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, идеи симметрии;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;

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

- описания реальных ситуаций на языке геометрии;
- расчетов, включающих простейшие тригонометрические формулы;
- решения геометрических задач с использованием тригонометрии;
- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).

ЭЛЕМЕНТЫ ЛОГИКИ, КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Уметь:

- проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
- решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения;
- вычислять средние значения результатов измерений;

— находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;

— находить вероятности случайных событий в простейших случаях;

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

— выстраивания аргументации при доказательстве (в форме монолога и диалога);

— распознавания логически некорректных рассуждений;

— записи математических утверждений, доказательств;

— анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;

— решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;

— решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;

— сравнения шансов наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;

— понимания статистических утверждений.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА МАТЕМАТИКИ

АРИФМЕТИКА

Натуральные числа. Десятичная система счисления. Римская нумерация. Арифметические действия над натуральными числами. Степень с натуральным показателем.

Делимость натуральных чисел. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Деление с остатком.

Дроби. Обыкновенная дробь. Основное свойство дроби. Сравнение дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части от целого и целого по его части.

Десятичная дробь. Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной.

Рациональные числа. Целые числа: положительные, отрицательные и нуль. Модуль (абсолютная величина) числа. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Степень с целым показателем.

Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок. Законы арифметических действий: переместительный, сочетательный, распределительный.

Действительные числа. Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. *Понятие о корне n -ой степени из числа¹.* Нахождение приближенного значения корня с помощью калькулятора. Запись корней с помощью степени с дробным показателем.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа. Десятичные приближения иррациональных чисел.

Действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Сравнение действительных чисел, *арифметические действия над ними.*

Этапы развития представления о числе.

Текстовые задачи. Решение текстовых задач арифметическим способом.

Измерения, приближения, оценки. Единицы измерения длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире.

Представление зависимости между величинами в виде формул.

Проценты. Нахождение процента от величины, величины по ее проценту.

Отношение, выражение отношения в процентах. Пропорция. Пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости.

Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений. Выделение множителя – степени десяти в записи числа.

АЛГЕБРА

Алгебраические выражения. Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Равенство буквенных выражений. Тождество, доказательство тождеств. Преобразования выражений.

Свойства степеней с целым показателем. Многочлены. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности, *куб суммы и куб разности.* Формула разности квадратов, *формула суммы кубов и разности кубов.* Разложение многочлена на множители. Квадратный трехчлен. *Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене.* Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Многочлены с одной переменной. Степень многочлена. Корень многочлена.

Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями.

Рациональные выражения и их преобразования. Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях.

Уравнения и неравенства. Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители.

Уравнение с двумя переменными; решение уравнения с двумя переменными. Система уравнений; решение системы. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением. Уравнение с несколькими переменными. Примеры решения нелинейных систем. *Примеры решения уравнений в целых числах.*

Неравенство с одной переменной. Решение неравенства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Квадратные неравенства. *Примеры решения дробно-линейных неравенств.*

Числовые неравенства и их свойства. *Доказательство числовых и алгебраических неравенств.*

Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической. Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые последовательности. Понятие последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых нескольких членов арифметической и геометрической прогрессий.

Сложные проценты.

Числовые функции. Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции. График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Чтение графиков функций.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональную зависимости, их графики. Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов. Гипербола. Квадратичная функция, ее график, парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии. *Степенные функции с натуральным показателем, их графики.* Графики функций: корень квадратный, корень кубический, модуль. Использование графиков функций для решения уравнений и систем.

Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебание, показательный рост. *Числовые функции, описывающие эти процессы.*

Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия относительно осей.

Координаты. Изображение чисел очками координатной прямой. Геометрический смысл модуля числа. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч. *Формула расстояния между точками координатной прямой.*

Декартовы координаты на плоскости; координаты точки. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых. Уравнение окружности с центром в начале координат *и в любой заданной точке.*

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем.

ГЕОМЕТРИЯ

Начальные понятия и теоремы геометрии

Возникновение геометрии из практики.

Геометрические фигуры и тела. Равенство в геометрии.

Точка, прямая и плоскость.

Понятие о геометрическом месте точек.

Расстояние. Отрезок, луч. Ломаная.

Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и ее свойства.

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярность прямых. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Перпендикуляр и наклонная к прямой.

Многоугольники.

Окружность и круг.

Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Примеры сечений. Примеры разверток.

Треугольник. Прямоугольные, остроугольные и тупоугольные треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника.

Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Зависимость между величинами сторон и углов треугольника.

Теорема Фалеса. Подобие треугольников; коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников.

Теорема Пифагора. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0° до 180° ; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Теорема косинусов и теорема синусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника.

Замечательные точки треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан. *Окружность Эйлера.*

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

Многоугольники. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники.

Окружность и круг. Центр, радиус, диаметр. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, *двух окружностей*. Касательная и секущая к окружности; равенство касательных, проведенных из одной точки. *Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, касательных, хорд.*

Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. *Вписанные и описанные четырехугольники.* Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

Измерение геометрических величин. Длина отрезка. Длина ломаной, периметр многоугольника.

Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Длина окружности, число π ; длина дуги. Величина угла. Градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности.

Понятие о площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры.

Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции (основные формулы). Формулы, выражающие площадь треугольника: через две стороны и угол между ними, *через периметр и радиус вписанной окружности, формула Герона. Площадь четырехугольника.*

Площадь круга и площадь сектора.

Связь между площадями подобных фигур.

Объем тела. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба, шара, цилиндра и конуса.

Векторы

Вектор. Длина (модуль) вектора. Координаты вектора. Равенство векторов. Операции над векторами: умножение на число, сложение, разложение, скалярное произведение. Угол между векторами.

Геометрические преобразования

Примеры движений фигур. Симметрия фигур. Осевая симметрия и параллельный перенос. Поворот и центральная симметрия. Понятие о гомотетии. Подобие фигур.

Построения с помощью циркуля и линейки

Основные задачи на построение: деление отрезка пополам, построение треугольника по трем сторонам, построение перпендикуляра к прямой, построение биссектрисы, деление отрезка на n равных частей.

Правильные многогранники.

ЭЛЕМЕНТЫ ЛОГИКИ, КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Доказательство. Определения, доказательства, аксиомы и теоремы; следствия. *Необходимые и достаточные условия. Контрпример. Доказательство от противного. Прямая и обратная теоремы.*

Понятие об аксиоматике и аксиоматическом построении геометрии. Пятый постулат Эвклида и его история.

Множества и комбинаторика. *Множество. Элемент множества, подмножество. Объединение и пересечение множеств. Диаграммы Эйлера.*

Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения.

Статистические данные. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние результатов измерений. Понятие о статистическом выводе на основе выборки.

Понятие и примеры случайных событий.

Вероятность. Частота события, вероятность. Равновероятные события и подсчет их вероятности. Представление о геометрической вероятности.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ. АЛГЕБРА. 9 КЛАСС (по учебнику Алимова Ш.А.)

Темы	Основное содержание по темам	Планируемые результаты
Раздел 1. Алгебраические уравнения. Системы нелинейных уравнений (17 ч.)		
<p>1. Деление многочленов. 2. Решение алгебраических уравнений. 3. Уравнения, сводящиеся к алгебраическим. 4. Системы нелинейных уравнений с двумя неизвестными. 5. Различные способы решения систем уравнений. 6. Решение задач с помощью систем уравнений.</p>	<p>Деление многочленов. Многочлены с одной переменной. Степень многочлена. Корень многочлена. Решение алгебраических уравнений. Уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Системы нелинейных уравнений с двумя неизвестными. Различные способы решения систем уравнений. Решение задач с помощью систем уравнений.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятие алгебраического уравнения; – алгоритм поиска корня алгебраического уравнения; – различные способы решения системы уравнений. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать алгебраические уравнения третьей и четвертой степени и уравнения, сводящиеся к алгебраическим; – выполнять деление многочлена на многочлен; – решать системы нелинейных уравнений с двумя неизвестными; – решать задачи с помощью систем уравнений.
Раздел 2. Степень с рациональным показателем (11 ч.)		
<p>1. Степень с целым показателем. 2. Арифметический корень натуральной степени. 3. Свойства арифметического корня. 4. Степень с рациональным показателем. 5. Возведение в степень</p>	<p>Степень с целым показателем. Свойства степеней с целым показателем. Арифметический корень n-й степени из числа. Корень третьей степени. Свойства арифметического корня. Степень с рациональным показателем. Возведение в степень числового</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определение степени с рациональным показателем; – арифметического корня натуральной степени; – свойства арифметического корня натуральной степени. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сравнивать и упорядочивать степени с рациональными показателями; – применять свойства арифметических корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих корни; – возводить числовое неравенство с положительными левой и правой

Темы	Основное содержание по темам	Планируемые результаты
числового неравенства.	неравенства.	частью в степень, сравнивать степени с разными основаниями и равными показателями.
Раздел 3. Степенная функция (19 ч.)		
<p>1. Область определения функции.</p> <p>2. Возрастание и убывание функции.</p> <p>3. Четность и нечетность функции.</p> <p>4. Функция $y = k/x$.</p> <p>5. Неравенства и уравнения, содержащие степень.</p>	<p>Область определения функции.</p> <p>Степенные функции с натуральным показателем, их графики.</p> <p>График функции модуль.</p> <p>Возрастание и убывание функции. График функции корень квадратный.</p> <p>Чётность и нечётность функции.</p> <p>График функции корень кубический.</p> <p>Функция $y = k/x$. Гипербола.</p> <p>Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы. Промежутки знакопостоянства. Чтение графиков функций.</p> <p>Неравенства и уравнения, содержащие степень.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определение степенной функции; – понятие области определения функции; – понятие возрастания и убывания функции; – понятие чётности и нечётности функции, промежутков знакопостоянства. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – находить область определения функции, множества значений функции, промежутки знакопостоянства; – определять свойства функции по её графику; – строить по точкам графики функций; – решать неравенства и уравнения, содержащие степень.
Раздел 4. Прогрессии (14 ч.)		
<p>1. Числовая последовательность.</p> <p>2. Арифметическая прогрессия.</p> <p>3. Сумма n первых членов</p>	<p>Понятие последовательности.</p> <p>Числовая последовательность.</p> <p>Арифметическая прогрессия.</p> <p>Формула общего члена арифметической прогрессии.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятие последовательности; – понятие первого, последующего членов арифметической и геометрической прогрессий; – понятие разности арифметической прогрессии;

Темы	Основное содержание по темам	Планируемые результаты
<p>арифметической прогрессии.</p> <p>4. Геометрическая прогрессия.</p> <p>5. Сумма n первых членов геометрической прогрессии.</p>	<p>Формула суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии.</p> <p>Геометрическая прогрессия.</p> <p>Формула общего члена геометрической прогрессии.</p> <p>Сложные проценты.</p> <p>Формула суммы первых нескольких членов геометрической прогрессии.</p>	<p>– понятие знаменателя геометрической прогрессии;</p> <p>– понятие рекуррентной формулы;</p> <p>– определения арифметической и геометрической прогрессий, формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, формулы суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий.</p> <p>Уметь:</p> <p>– по рекуррентной формуле находить любой член числовой последовательности;</p> <p>– по формулам n-го члена арифметической и геометрической прогрессий находить любой член этих прогрессий;</p> <p>– находить разность арифметической прогрессии и знаменатель геометрической прогрессии;</p> <p>– находить сумму n первых членов арифметической и геометрической прогрессий;</p> <p>– распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии;</p> <p>– решать задачи на сложные проценты, в том числе.</p>
Раздел 5. Случайные события (12 ч.)		
<p>1. События.</p> <p>2. Вероятность события.</p> <p>3. Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики.</p> <p>4. Противоположные события и их вероятности.</p> <p>5. Относительная частота и закон больших чисел.</p>	<p>События.</p> <p>Вероятность события.</p> <p>Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики.</p> <p>Геометрическая вероятность.</p> <p>Относительная частота и закон больших чисел.</p>	<p>Знать:</p> <p>– понятие невозможного, достоверного и случайного событий, совместных и несовместных, равновозможных событий;</p> <p>– определение вероятности наступления события;</p> <p>– правило произведения;</p> <p>– понятие геометрической вероятности;</p> <p>– определение относительной частоты события;</p> <p>– понятие статистической вероятности, закона больших чисел.</p>

Темы	Основное содержание по темам	Планируемые результаты
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приводить примеры невозможного, достоверного и случайного событий, совместных и несовместных, равновероятных событий; – находить вероятность события в простейших случаях; – использовать правило произведения при решении вероятностных задач; – решать задачи на геометрическую вероятность; – находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные.
Раздел 6. Случайные величины (11 ч.)		
<p>1. Таблицы распределения. 2. Полигоны частот. 3. Генеральная совокупность и выборка. 4. Размах и центральные тенденции.</p>	<p>Понятие и примеры случайных событий. Таблицы распределения. Полигоны частот. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Генеральная совокупность и выборка. Размах и центральные тенденции. Средние результатов измерений.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – примеры случайных величин; – понятие полигона частот; – определение размаха, моды, медианы; – определение среднего значения случайной величины. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – находить вероятность случайных величин; – извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; – составлять таблицы, строить диаграммы и графики; – вычислять средние значения результатов измерений.
Раздел 7. Итоговое повторение курса алгебры (18 ч.)		
	<p>Алгебраические уравнения. Степень с рациональным показателем. Степенная функция.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия курса алгебры 9 класса.

Темы	Основное содержание по темам	Планируемые результаты
	Прогрессии.	Уметь: – обобщать, систематизировать знания по основным темам курса алгебры 9 класса, владеть навыками самоанализа и самоконтроля.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ. АЛГЕБРА. 9 КЛАСС (по учебнику Мордковича А.Г.)

Темы	Основное содержание по темам	Планируемые результаты
Рациональные неравенства и их системы. (20 ч)		
Линейные неравенства.	Линейное неравенство с одной переменной, частное и общее решение, равносильные преобразования.	Иметь представление о решении линейных и квадратных неравенств с одной переменной. Знать , как проводить исследование функции на монотонность.
Квадратные неравенства. Решение квадратных неравенств.	Квадратное неравенство с одной переменной, частное и общее решение, равносильные преобразования.	Уметь решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной, содержащие модуль; используя графики.
Рациональные неравенства. Решение рациональных неравенств.	Рациональные неравенства с одной переменной	Иметь представление о решении рациональных неравенств методом интервалов. Знать и применять правила равносильного преобразования неравенств.
Решение неравенств методом интервалов.	Метод интервалов, кривая знаков, нестрогие и строгие неравенства.	Уметь решать дробно-рациональные неравенства методом интервалов.

Темы	Основное содержание по темам	Планируемые результаты
Системы рациональных неравенств. Решение систем рациональных неравенств.	Системы линейных неравенств, частное и общее решение системы неравенств.	Знать способы решения систем рациональных неравенств. Уметь: - решать системы линейных и квадратных неравенств, -решать двойные неравенства, -решать системы простых рациональных неравенств методом интервалов, – решать системы квадратных неравенств, используя графический метод.
Системы квадратных неравенств. Решение систем квадратных неравенств.	Системы линейных неравенств, частное и общее решение системы	
Неравенства и системы неравенств.	Неравенства и системы линейных неравенств.	
Системы уравнений. (19 ч)		
Системы уравнений. Основные понятия.	Рациональное уравнение с двумя переменными, равносильные уравнения и преобразования	Иметь представление о системе двух рациональных уравнений с двумя переменными, о рациональном уравнении с двумя переменными; Уметь совершать равносильные преобразования, решать уравнения и системы уравнений с двумя переменными.
Рациональные уравнения с двумя переменными	Рациональное уравнение с двумя переменными и их решение	
Уравнение окружности.	Формула расстояния между двумя точками координатной плоскости.	
Графическое решение системы уравнений.	График уравнения, система уравнений, решение системы уравнений.	
Методы решения систем уравнений.	Методы решения систем уравнений, равносильные системы уравнений.	Знать различные методы решения систем уравнений, равносильные системы уравнений. Уметь решать системы уравнений методом подстановки, методом алгебраического сложения, методом введения новых переменных.
Решение системы уравнений методом подстановки.	Метод подстановки	
Решение системы уравнений методом алгебраического сложения.	Метод алгебраического сложения	
Решение системы уравнений методом замены переменной.	Метод введения новых переменных	

Темы	Основное содержание по темам	Планируемые результаты
Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.	Составление математической модели, работа с составленной моделью	<p>Знать, как составлять математические модели реальных ситуаций и работать с составленной моделью.</p> <p>Уметь составлять математические модели реальных ситуаций и работать с составленной моделью, решать простые нелинейные системы уравнений двух переменных различными методами.</p>
Решение текстовых задач на составление систем уравнений.	Текстовые задачи на составление систем уравнений.	
Решение текстовых задач на совместную работу.	Текстовые задачи на совместную работу.	
Решение текстовых задач на движение.	Текстовые задачи на движение.	
Решение текстовых задач на смеси.	Текстовые задачи на смеси	
Числовые функции (25 ч).		
Определение числовой функции	Функция, область определения и множество значений функции.	<p>Знать определения числовой функции, области определения, области значения функции, графика функции.</p> <p>Уметь находить область определения и область значения по аналитической формуле, строить кусочно-заданные функции.</p>
Область определения функции. Область значения функции.	Область определения функции. Область значения функции.	
Способы задания функции.	Аналитический, графический, табличный, словесный способы	<p>Знать способы задания функции.</p> <p>Уметь по данному графику составить аналитическую формулу, задающую функцию</p>
Свойства функций. Промежутки монотонности.	Возрастающая и убывающая функция, монотонная функция	<p>Знать свойства функции: монотонность, наибольшее и наименьшее значения функции, ограниченность, выпуклость и непрерывность.</p> <p>Уметь исследовать функции на монотонность, наибольшее и наименьшее значение, ограниченность, выпуклость и непрерывность.</p>
Наибольшее и наименьшее значение функции.	Наименьшее и наибольшее значения, непрерывная функция	
Свойства функций. Построение и чтение графиков функции.	Построение и чтение графиков функции.	Уметь строить и читать графики функций

Темы	Основное содержание по темам	Планируемые результаты
Четные и нечетные функции.	Четная функция, нечетная функция, симметричное множество. Алгоритм исследования функции на четность, график нечетной функции, график четной функции.	Знать алгоритм исследования функции на чётность и нечётность. Уметь использовать алгоритм исследования функции на четность и нечетность, строить графики четной и нечетной функций.
Функции $y = x^n$ ($n \in \mathbb{N}$).	Функция $y = x^n$ ($n \in \mathbb{N}$)	Иметь понятие о степенной функции с натуральным показателем, о свойствах и графике функции. Уметь: - определять графики функций с четным и нечетным показателем, -строить и читать графики степенных функций.
Свойства функции $y = x^n$ ($n \in \mathbb{N}$). Построение графика функции $y = x^n$ ($n \in \mathbb{N}$).	Свойства и график степенной функции с натуральным показателем	
Функции $y = x^{-n}$ ($n \in \mathbb{N}$), их свойства и графики.	Степенная функция с отрицательным целым показателем, её свойства и график	Знать о понятии степенной функции с отрицательным целым показателем, о свойствах и графике функции.
Решение уравнений и неравенств графическим способом	Решение уравнений и неравенств графическим способом.	Уметь определять графики функций с четным и нечетным отрицательным целым показателем, решать графически уравнения, строить графики степенных функций с любым показателем степени, читать свойства по графику функции.
Решение задач с использованием свойств функции $y = x^n$ ($n \in \mathbb{N}$).	Решение задач с использованием свойств функции $y = x^n$ ($n \in \mathbb{N}$).	
Как построить график функции $y = mf(x)$, если известен график функции $y = f(x)$.	График функции $y = mf(x)$, если известен график функции $y = f(x)$.	
Функция кубического корня, график функции $y = \sqrt[3]{x}$	Функция кубического корня, график функции $y = \sqrt[3]{x}$, свойства данной функции.	Знать определение функции кубического корня, её свойства, уметь строить график функции кубического корня.
Прогрессии. (20 ч).		
Последовательности.	Последовательность и её члены; способы задания последовательностей.	Знать определение последовательности и её членов, способы задания последовательностей.
Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена.	Определение арифметической прогрессии и вывести формулу n-ого члена	Знать определение арифметической прогрессии. Уметь выводить формулу n-ого члена.

Темы	Основное содержание по темам	Планируемые результаты
Арифметическая прогрессия. Решение типовых задач	Применение формулы n-ого члена арифметической прогрессии.	Уметь решать задачи на применение формулы n-ого члена арифметической прогрессии
Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии	Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии.	Знать и уметь выводить формулу суммы n первых членов арифметической прогрессии.
Геометрическая прогрессия. Формула n-го члена.	Понятие геометрической прогрессии; формула n-го члена геометрической прогрессии	Знать понятие геометрической прогрессии и формулу n-го члена геометрической прогрессии.
Геометрическая прогрессия. Решение типовых задач	Закрепить знание формулы n-ого члена геометрической прогрессии в ходе решения задач	Уметь решать задачи на применение определения геометрической прогрессии и формулы n-го члена геометрической прогрессии
Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии	Вывести формулу суммы; выработать навыки нахождения суммы	Знать и уметь применять при решении задач формулу суммы n первых членов геометрической прогрессии
Сумма бесконечной геометрической прогрессии при $ q < 1$	Сумма бесконечной геометрической прогрессии; представление числа в виде обыкновенной дроби	Знать формулу суммы бесконечной геометрической прогрессии и уметь её применять при представлении числа в виде обыкновенной дроби
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. (18 ч)		
Простейшие комбинаторные задачи. Правило умножения.	Метод перебора вариантов, дерево возможных вариантов, правило умножения, факториал. Методы статистической обработки результатов измерений, общий ряд данных и ряд данных конкретного измерения, варианта ряда данных, её кратность, частота и процентная частота, сгруппированный ряд данных, многоугольники распределения, числовые характеристики информации (мода, объем, размах, среднее). Случайные события: достоверное и невозможное события,	Знать , как решать простейшие комбинаторные задачи, рассматривая дерево возможных вариантов, правило умножения, статистические методы обработки информации, числовые характеристики информации, классическую вероятностную схему, классическое определение вероятности, понятия случайное событие, достоверное и невозможное события, несовместные события, события, противоположные данному событию. Иметь представление о статистической устойчивости, статистической вероятности. Уметь решать простейшие статистические задачи, решать простейшие комбинаторные и
Дерево вариантов. Перестановки.		
Выбор двух элементов. Выбор трех элементов.		
Сочетания из n элементов по k. Треугольник Паскаля.		
Вероятность противоположного события.		
Вероятность суммы несовместных событий.		
Случайные события и их вероятность.		

Многоугольники распределения данных.	несовместные события, событие, противоположное данному событию, сумма двух случайных событий. Классическая вероятностная схема. Классическое определение вероятности. Статистическая устойчивость, статистическая вероятность.	вероятностные задачи.
--------------------------------------	--	-----------------------

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ. ГЕОМЕТРИЯ. 9 КЛАСС

Темы	Основное содержание по темам	Планируемые результаты
Раздел 1. Векторы (9 ч.)		
<p>1. Понятие вектора.</p> <p>2. Сложение и вычитание векторов.</p> <p>3. Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач.</p>	<p>Вектор; длина(модуль) вектора, равенство векторов.</p> <p>Откладывание вектора от данной точки</p> <p>Сумма двух векторов; правило треугольника.</p> <p>Правило многоугольника</p> <p>Вычитание векторов.</p> <p>Умножение вектора на число.</p> <p>Применение векторов к решению задач.</p> <p>Средняя линия треугольника.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятие вектора, нулевого вектора, длины вектора, коллинеарных векторов, равенство векторов. – операция над векторами в геометрической форме (правило треугольника, правило параллелограмма, – правило многоугольника, правило построения разности векторов и вектора, получающего при умножения вектора на число); – законы сложения векторов, умножения вектора на число; – формулу для вычисления средней линии трапеции. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – откладывать вектор от данной точки. – пользоваться правилами при построении суммы, разности векторов; вектора, получающегося при умножении вектора на число: – применять векторы к решению задач; – находить среднюю линию треугольника; – раскладывать вектор.

Темы	Основное содержание по темам	Планируемые результаты
Раздел 2. Метод координат (11 ч.)		
<p>1. Координаты вектора. 2. Простейшие задачи в координатах. 3. Уравнения окружности и прямой.</p>	<p>Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Равенство векторов. Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца. Простейшие задачи в координатах. Уравнение окружности с центром в начале координат и в любой заданной точке. Уравнение прямой. Решение задач по теме «Метод координат».</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятие координат вектора; – правила, позволяющие по координатам векторов находить координаты их суммы, разности и произведения вектора на число. – формулы для нахождения координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками; – уравнение окружности и уравнение прямой. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вычислять длину, координаты вектора и расстояние между двумя точками; – решать задачи на применение уравнения окружности и прямой.
Раздел 3. Соотношения между сторонами и углами треугольника (13 ч.)		
<p>1. Синус, косинус, тангенс угла. 2. Соотношения между сторонами и углами треугольника. 3. Скалярное произведение векторов.</p>	<p>Синус, косинус, тангенс и котангенс углов от 0° до 180°, приведение к острому углу. Формулы для вычисления координат точки. Формула, выражающая площадь треугольника через две стороны и угол между ними. Теорема синусов. Теорема косинусов. Решение треугольников. Самостоятельная работа</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определение синуса, косинуса, тангенса угла; – теоремы синусов и косинусов; – формулу площади треугольника через две стороны и угол между ними; – формулу скалярного произведения векторов через координаты вектора и через длины векторов; – свойства скалярного произведения векторов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вычислять значения величин для углов от 0° до 180°; – решать треугольники, применяя теоремы синусов и косинусов;

Темы	Основное содержание по темам	Планируемые результаты
	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение в координатах. Свойства скалярного произведения векторов	– находить значения тригонометрических функций по значению одной из них.
Раздел 4. Длина окружности и площадь круга (11 ч.)		
1. Правильные многоугольники. 2. Длина окружности и площади круга.	Правильный многоугольник. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника. Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности. Построение правильных многоугольников Длина окружности. Площадь круга. Формулы, выражающие площадь треугольника через периметр и радиус вписанной окружности. Площадь кругового сектора.	Знать: – определение правильных многоугольников, вписанных и описанных многоугольников, – формулы длины окружности, длины дуги, площади круга и кругового сектора, суммы углов выпуклого многоугольника, площади треугольника; – через периметр и радиус вписанной окружности. Уметь: – находить длину окружности и длину дуги, площадь круга и кругового сектора, площадь треугольника через периметр и радиус вписанной окружности, сумму углов выпуклого многоугольника, сторону правильного многоугольника через радиус описанной окружности.
Раздел 5. Движения (8 ч.)		
1. Понятие движения. 2. Параллельный перенос и поворот.	Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Примеры движения фигур. Параллельный перенос и	Знать: – что такое отображение плоскости на себя и в каком случае оно называется движением плоскости; – какое отображение плоскости называется осевой симметрией,

Темы	Основное содержание по темам	Планируемые результаты
	поворот.	<p>– центральной симметрией, поворотом и параллельным переносом.</p> <p>Уметь:</p> <p>– выполнять параллельный перенос и поворот вокруг точки;</p> <p>– строить симметричные фигуры относительно прямой и точки</p>
Раздел 6. Начальные сведения из стереометрии (9 ч.)		
<p>1. Многогранники.</p> <p>2. Тела и поверхности вращения.</p>	<p>Многогранник.</p> <p>Призма. Параллелепипед.</p> <p>Пирамида</p> <p>Сечения многогранника</p> <p>Тела и поверхности вращения.</p> <p>Цилиндр.</p> <p>Конус.</p> <p>Сфера и шар.</p>	<p>Знать:</p> <p>– что такое многогранник, его грани, ребра, вершины, диагонали, какой многогранник называется выпуклым, что такое n-угольная призма, ее основание, боковые грани, боковые ребра, какая призма называется прямой и наклонной, что такое высота призмы.</p> <p>Уметь:</p> <p>– обосновывать утверждения о свойстве диагоналях параллелепипеда и о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда;</p> <p>– выводить формулу объема прямоугольного параллелепипеда, цилиндра, конуса, шара, пирамиды;</p> <p>– объяснять какими формулами выражается площадь боковой поверхности призмы, цилиндра, конуса, пирамиды, шара.</p>
Раздел 7. Итоговое повторение курса геометрии (7 ч.)		
	<p>Признаки равенства треугольников. Свойства и признаки равнобедренного треугольника.</p> <p>Параллельные прямые. Площади многоугольников. Подобие треугольников.</p> <p>Окружность. Векторы.</p>	<p>Знать:</p> <p>– основные понятия и формулы курса геометрии.</p> <p>Уметь:</p> <p>– обобщать и систематизировать знания по основным темам курса геометрии, обосновывать суждения;</p> <p>– владеть навыками самоанализа и самоконтроля.</p>

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ
И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

№ п/п	Название	Автор	Издательство, год издания	Кол-во экземпляров
Нормативные документы				
1.	Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.12. г. № 273-ФЗ			1
2.	Приказа Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 №1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (в редакции приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 №1644 и от 31.12.2015 №1577)			1
3.	Примерная программа среднего (полного) общего образования по математике			1
4.	Методических рекомендаций по воспитанию антикоррупционного мировоззрения у школьников и студентов (письмо Минобрнауки РФ от 3 августа 2015 № 08-1189)			1
5.	Федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию»			1
6.	СанПин			1
7.	Должностная инструкция учителя математики			1
Учебники				
1.	Математика. Арифметика. Геометрия. 5 класс. Учебник	Е.А. Бунимович, Г.В. Дорофеев	М: «Просвещение», 2015	1
2.	Математика. Арифметика. Геометрия. 5 класс. Задачник	Е.А. Бунимович, Л.В. Кузнецова	М: «Просвещение», 2016	1
3.	Математика. Арифметика. Геометрия. 5 класс. Тетрадь-тренажер	Е.А. Бунимович, Л.В. Кузнецова	М: «Просвещение», 2016	4
4.	Математика. Арифметика. Геометрия. 6 класс. Учебник	Е.А. Бунимович, Г.В. Дорофеев	М: «Просвещение», 2016	1
5.	Математика. Арифметика. Геометрия. 6 класс. Задачник	Е.А. Бунимович, Л.В. Кузнецова	М: «Просвещение», 2016	1
6.	Математика. Арифметика. Геометрия. 6 класс. Тетрадь-тренажер	Е.А. Бунимович, Л.В. Кузнецова	М: «Просвещение», 2016	1
7.	Алгебра. 7 класс. Учебник	Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова	М: «Просвещение», 2017	
8.	Алгебра. 7 класс. Рабочая тетрадь.	С.С. Минаева Л.О. Рослова	М: «Просвещение», 2016	
9.	Алгебра. 7 класс. Учебник	Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин	М: «Просвещение», 2007	1
10.	Алгебра. 8 класс. Учебник	Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин	М: «Просвещение», 2011	1

№ п/п	Название	Автор	Издательство, год издания	Кол-во экземпляров
11.	Алгебра. 9 класс. Учебник	Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин	М: «Просвещение», 2011	1
12.	Алгебра и начала анализа. 10 класс. Учебник	Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров	М: «Просвещение», 2004	1
13.	Алгебра и начала анализа. 11 класс. Учебник	Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров	М: «Просвещение», 2004	1
14.	Геометрия. 7-9 класс. Учебник	Л.С. Анатасян, В.Ф. Бутузов	М: «Просвещение», 2003	1
15.	Геометрия. 7-9 класс. Учебник	Л.С. Анатасян, В.Ф. Бутузов	М: «Просвещение», 2017	1
16.	Геометрия 7 класс. Рабочая тетрадь.	Л.С. Анатасян, В.Ф. Бутузов	М: «Просвещение», 2017	1
Дидактические материалы				
1.	Алгебра. 7 класс	А.П. Карп, Л.П. Евстафьева	М: «Дрофа», 2000	1
2.	Алгебра. 7 класс	С.В. Кудрявцев, Ю.Н. Макарычев	М: «Просвещение», 1986	1
3.	Геометрия. 7 класс	Б.Г. Зив, В.М. Мейлер	М: «Просвещение», 1991	2
4.	Алгебра. 8 класс	М.К. Потапов, А.В. Шевкин	М: «Просвещение», 2007	1
5.	Геометрия. 8 класс	Б.Г. Зив, В.М. Мейлер	М: «Просвещение», 1992	1
6.	Алгебра и начала анализа. 10 класс	Б.М. Ивлев, С.М. Саакян	М: «Просвещение», 1990	1
7.	Алгебра и начала анализа. 11 класс	Б.М. Ивлев, С.М. Саакян	М: «Просвещение», 2005	1
Методические пособия				
1.	Поурочные методические рекомендации. Математика. Арифметика. Геометрия. 5 класс	Н.В. Сафонова	М: «Просвещение», 2012	1
2.	Поурочные методические рекомендации. Математика. Арифметика. Геометрия. 6 класс	Н.В. Сафонова	М: «Просвещение», 2013	1
3.	Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра. 7-9 классы	Т.А. Бурмистрова	М: «Просвещение», 2008	1
4.	Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 7-9 классы	Т.А. Бурмистрова	М: «Просвещение», 2008	1
5.	Поурочные планы. 7 класс	Е.Г. Лебедева	Волгоград: «Учитель», 2003	1

№ п/п	Название	Автор	Издательство, год издания	Кол-во экземпляров
6.	Поурочные разработки. Алгебра. 8 класс	А.Н. Рурукин	М: «ВАКО», 2014	1
7.	Поурочные разработки. Геометрия. 9 класс	Н.Ф. Гаврилова	М: «ВАКО», 2005	1
8.	Поурочные планы. Геометрия. 10 класс	Г.И. Ковалева	Волгоград: «Учитель», 2003	1
9.	Поурочные планы. Алгебра. 11 класс	Г.И. Григорьева	Волгоград: «Учитель», 2006	1
10.	Поурочные планы. Геометрия. 11 класс	Г.И. Ковалева	Волгоград: «Учитель», 2003	1
11.	Изучение геометрии в 7-9 классах	Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов	М: «Просвещение», 1997	1
12.	Элективные курсы. Математика 8-9 классы	Л.Н. Харламова	Волгоград: «Учитель», 2007	1
13.	Изучение алгебры и начала анализа. 10-11 классы	Н.Е. Федорова, М.В. Ткачева	М: «Просвещение», 2004	1
14.	Изучение геометрии. 10-11 классы	С.М. Саасян, В.Ф. Бутузов	М: «Просвещение», 2004	1
15.	Методические рекомендации. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы	М.И. Башмаков	М: «Дрофа», 2004	1
16.	Методические рекомендации. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы	Г.К. Муравин, О.В. Муравина	М: «Дрофа», 2004	1
17.	Способы решения экзаменационных задач. Математика. 11 класс	З.С. Стримова	Волгоград: «Братья Гринины», 1997	1
18.	Методические материалы для педагогов. Математика	А.Ф. Клейменов, А.Е. Шнайдер	Екатеринбург: УрГУ, 2008	1
19.	Рабочая программа для повторения курса в формате ЕГЭ. Математика	Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова	Ростов-на-Дону: «Легион», 2013	1
Материалы для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ				
1.	Математика. ГИА-2015. Тематические тренировочные задания	В.В. Кочагин, М.Н. Кочагина	М: «Эксмо», 2015	1
2.	Математика. Подготовка к ГИА-2013	Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабахова	Ростов-на-Дону: «Легион», 2012	1
3.	Математика. 9 класс. Подготовка к ГИА-2012	Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабахова	Ростов-на-Дону: «Легион», 2011	1
4.	Математика. ГИА-2010	Л.Д. Лаппо, М.А. Попов	М: «Экзамен», 2010	1
5.	Математика. ЕГЭ-2013. Типовые тестовые задания	А.Л. Семенова, И.В. Яценко	М: «Экзамен», 2013	2
6.	Математика. Подготовка к ЕГЭ-2013	Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабахова	Ростов-на-Дону: «Легион», 2012	1

№ п/п	Название	Автор	Издательство, год издания	Кол-во экземпляров
7.	Математика. ЕГЭ. Полный курс В,С	Л.Д. Лаппо, М.А. Попов	М: «Экзамен», 2012	1
8.	Математика. ЕГЭ-2012. Сдаем без проблем!	Г.В. Дорофеев, Е.А. Седова	М: «Эксмо», 2011	1
9.	Математика. ЕГЭ-2012. Сборник заданий	В.В. Кочагин, М.Н. Кочагина	М: «Эксмо», 2011	1
10.	Математика. ЕГЭ-2012. Типовые экзаменационные варианты	А.Л. Семенова, И.В. Яценко	М: «Национальное образование», 2011	2
11.	Математика. ЕГЭ-2012. Самое полное издание типовых вариантов заданий ЕГЭ	И.Р.Высоцкий, Д.Д. Гущенко	М: «Астрель», 2011	1
12.	Математика. ЕГЭ-2010. Репетитор	В.В. Кочагин, М.Н. Кочагина	М: «Эксмо», 2009	1
13.	Математика. ЕГЭ-2009. Вступительные испытания	Ф.Ф. Лысенко	Ростов-на-Дону: «Легион», 2008	1
14.	Математика. 9 класс. Практикум	Л.Д. Лаппо, М.А. Попов	М: «Экзамен», 2007	1
15.	Математика. Подготовка к ЕГЭ	И.Г. Алексеев	Саратов: «Лицей», 2006	1
Контрольно измерительные материалы, раздаточный материал				
1.	Контрольные и проверочные работы по математике. 5 класс			
2.	Контрольные и проверочные работы по математике. 7 класс			
Прочая литература				
1.	Математика. Тесты. 5 класс	В.И. Гришина	Саратов: «Лицей», 2004	1
2.	Математика. Тесты для промежуточной аттестации. 5-6 класс	Ф.Ф. Лысенко	Ростов-на-Дону: «Легион», 2008	1
3.	Математика. Тесты. 5-6 классы	Е.В. Юрченко, Ел.В. Юрченко	М: «Дрофа», 1998	1
4.	Тематические тесты	А.А. Иванов, А.П. Иванов	М: «Физматкнига», 2006	1
5.	Алгебра. Проверочные и контрольные работы. 7 класс	Т.А. Капитова	Саратов: «Лицей», 2006	1
6.	Система тренировочных задач и упражнений по математике. 7-9 классы	А.Я. Симонов, Д.С. Бакаев	М: «Просвещение», 1991	1
7.	Алгебра. Сборник заданий. 9 класс	Л.В. Кузнецова, Е.А. Бунимович	М: «Дрофа», 2004	5
8.	Алгебра. Проверочные и контрольные работы. 9 класс	Т.А. Капитова	Саратов: «Лицей», 2006	1
9.	Геометрия. Проверочные работы с элементами тестирования. 9 класс	В.В. Седова	Саратов: «Лицей», 2004	1

№ п/п	Название	Автор	Издательство, год издания	Кол-во экземпляров
10.	Геометрия. Пособие для подготовки к итоговому тестированию. 9 класс	Центр тестирования МО РФ	М: Центр тестирования МО РФ, 2002	1
11.	Геометрия. Сборник заданий. Часть 1. 10 класс	А.В. Рогулева	Саратов: «Лицей», 2005	1
12.	Математика. Задачи и упражнения на готовых чертежах. 10-11 классы	Е.М. Рабитович	Москва-Харьков: «Илекс», «Гимназия», 2005	1
13.	Карточки по тригонометрии. 10-11 классы	А.В. Макеева	Саратов: «Лицей», 2002	1
14.	Математика. Олимпиады в школе. 5-11 классы	А.В. Фарков	М: «Айрис-пресс», 2005	1
15.	Новые олимпиады по математике	И.С. Маркова	Ростов-на-Дону: «Феникс», 2005	1
Интернет ресурсы				
1.	Электронные образовательные ресурсы из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (http://schoolcollection.edu.ru/)			
2.	Каталог Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (http://fcior.edu.ru/)			
3.	Информационные, электронные упражнения, мультимедиа ресурсы, электронные тесты (для подготовки к ЕГЭ) (http://alexlarin.net/)			
4.	Образовательный портал для подготовки к экзаменам РЕШУ ЕГЭ (http://reshuege.ru/)			
5.	Современный учительский портал (http://easyen.ru/load/klassnye_chasy/289)			
6.	Образовательный портал PRODLENKA (http://www.prodlenka.org/konkyrsi-olimpiadi-dlya-chkolnikov.html)			
Печатные пособия				
1.	Таблицы по математике			
2.	Портреты выдающихся деятелей математики			

Перечень аудиовизуальных средств в соответствии с требованиями ФГОС

№ п/п	Название	Автор	Издательство, год издания	Кол-во экземпляров
1.	Электронное приложение к учебнику. Математика. Арифметика. Геометрия. 5 класс.	Е.А. Бунимович, Г.В. Дорофеев	М: «Просвещение»	1
2.	Электронное приложение к учебнику. Математика. Арифметика. Геометрия. 6 класс.	Е.А. Бунимович, Г.В. Дорофеев	М: «Просвещение»	1
3.	УМК «Живая математика»	Институт новых технологий	Институт новых технологий	1

Перечень учебно-лабораторного оборудования

№ п/п	Наименование оборудования	Количество
1.	Каркасные модели	13
2.	Геометрические тела	23
3.	Линейка классная 1м деревянная	3
4.	Транспортир классный деревянный	3
№ п/п	Наименование оборудования	Количество
5.	Угольник 90*30*60 классный пластмассовый	2
6.	Угольник 90*45*45 классный пластмассовый	1
7.	Циркуль для классной доски деревянный	3

Перечень средств материально-технического обеспечения

№	Наименование	Количество
1.	Персональный компьютер	1
2.	Мультимедийный проектор	1
3.	Экран для мультимедийного проектора	1
4.	Колонки акустические	2
5.	Доска магнитно-маркерная с антибликовым покрытием	2

КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ ЗУН ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учитель, опираясь на эти рекомендации, оценивает знания и умения учащихся с учетом их индивидуальных особенностей.

1. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой по математике для средней школы. При проверке усвоения этого материала следует выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

2. Основными формами проверки знаний и умений учащихся по математике в средней школе письменная контрольная работа и устный опрос.

При оценке письменных и устных ответов учитель в первую очередь учитывает показанные учащимися знания и умения (их полноту, глубину, прочность, использование в различных ситуациях). Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

3. Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты.

Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел знаниями, умениями, указанными в программе.

К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний, умений или об отсутствии знаний, не считающихся в соответствии с программой основными. Недочетами также являются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения; неаккуратная запись; небрежное выполнение чертежа.

Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная учащимися погрешность может рассматриваться учителем как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах - как недочет.

4. Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а устное изложение и письменная запись ответа математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

5. Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т.е. за ответ выставляется одна из отметок: 5 («отлично»), 4 («хорошо»), 3 («удовлетворительно»), 2 («неудовлетворительно»).

Критерии выставления оценок

Оценка устных ответов учащихся:

Ответ оценивается **отметкой «5»**, если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;

- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается **отметкой «4»**, если удовлетворяет в основном, требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено элементарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, недостаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовки учащихся» в настоящей программе по математике);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учеником, большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Оценка письменных и контрольных работ учащихся:

Отметка «5» ставится если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнаний или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточно (если умения обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или есть две-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится если:

- допущена более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Учитель может повесить:

- отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося;
- за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

Общая классификация ошибок

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

К **негрубым** ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочётами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.