

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

КЫРГЫЗСКАЯ АКАДЕМИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

МАТЕМАТИКА

**Учебная программа для
общеобразовательных организаций
Кыргызской Республики
V-XI классов**

Бишкек – 2023

Программа “МАТЕМАТИКА” для 5-11 классов общеобразовательных организаций Кыргызской Республики. - Бишкек, 2023 – 39 стр.

Составитель:

Камчиева А.М. – научный сотрудник лаборатории «Естественнонаучного и математического образования» Кыргызской Академии Образования

Садыкова О.Т, - учитель математики УВК ШГ №13

Степанова Л.М., - учитель математики ШГ № 33

Эсенбаева Г.А – учитель математики УВК ШГ № 70.

Абдыманапова З.К – учитель математики ШГ №64

Канатова А.А. – учитель математики ШГ39

Жумагазиев М. – учитель математики СОШ №77

Рецензенты:

Мамытова Т. М – учитель математики средней школы Лейлекского района

Тешебаева У. – ведущий специалист отдела образования мэрии г. Бишкек

Программа составлена в лаборатории естественно – научного и математического образования Кыргызской академии образования на основании Государственного образовательного стандарта общего школьного образования, утвержденного Постановлением Правительства Кыргызской Республики № 393 от 22.07.2022 и Предметного стандарта по математике (5–11 классы) для общеобразовательных организаций

Данная программа может служить ориентиром для авторов новых учебников и учебно-методических пособий, в которых нуждается современная школа, а также для учителей общеобразовательных учреждений Кыргызской Республики.

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
Методические рекомендации.....	8
Ожидаемые результаты	11
СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ.....	12
Распределение учебного материала по содержательным линиям и классам	12
(5 - 6 классы).....	12
Распределение учебного материала по содержательным линиям и классам	14
(7 - 11 класс).....	14
СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ КУРСА МАТЕМАТИКИ.....	18
Тематическое планирование в 5 - 6 классах	18
Тематическое планирование 7- 9 класс.....	20
Тематическое планирование 10-11 класс.....	25
ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ.....	27
МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ.....	30
ОЦЕНИВАНИЕ ДОСТИЖЕНИЙ УЧАЩИХСЯ ПО МАТЕМАТИКЕ	32
ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКА	35
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	377
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	388

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по математике для 5 - 11 классов (далее программа) разработана в соответствии с Законом Кыргызской Республики «Об образовании», Государственного образовательного стандарта среднего образования КР, предметного стандарта по математике 5 - 9 классы и Базисного учебного плана для общеобразовательных организаций на 2023 – 2024 учебный год с учетом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития. В рабочей программе учтены все идеи и положения развития математического образования в Кыргызской республике. Программа по предмету «Математика» в 5-11 классах полностью отражает базовый уровень подготовки школьников. Согласно базовому учебному плану изучение математики в 5-11 классах рассчитано на 4 часа в неделю (136 часа в год).

Целью программы 5-9 является:

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;
- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать проявления математических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Целью изучения математики в 10-11 классах является углубленное освоение материала, изученного в предыдущих классах. Этот подход соответствует идее развития по спирали. В рамках этого подхода будет продолжено рассмотрение и творческое усвоение рациональных, иррациональных, тригонометрических, показательных, логарифмических выражений, функций, уравнений, неравенств, и их систем; знакомство с понятиями – производная и интеграл. Будет усилен прикладной аспект математики. В связи с этим, предполагается изучение новых тем: финансовая математика, разностные уравнения, линейное программирование.

Основные линии содержания курса математики в 5-9 классах:

- числа и выражения;
- алгебраические соотношения и их закономерности;
- пространство и формы;
- введение в статистику и теорию вероятности.

Основные линии содержания курса математики в 10-11 классах:

«Числа и выражения».

«Функции, уравнения и неравенства».

«Пространство и формы».

«Элементы статистики и теории вероятности».

Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения рабочей программы, распределённым по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы ко всем основным, принципиальным вопросам обучающиеся обращались неоднократно, чтобы овладение математическими понятиями и навыками осуществлялось последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, а новые знания включались в общую систему математических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

Программа ориентирована на интеллектуальное развитие личности, которая способна быстро приспосабливаться к изменениям в окружающем мире, давать правильную оценку различным, жизненным ситуациям, готовая активно участвовать и применять математические знания, умения и навыки в общественной жизни. Иметь основы научных взглядов на мир, быть духовно, физически и интеллектуально развитой личностью. В тоже время в программе учтены предметные особенности математики в системе общего среднего образования, ее цели и задачи.

Математическое образование учащихся 5 - 9 классов основывается на следующих принципах:

- учет возрастных, психологических возможностей детей, а также этнокультурных, региональных и национальных особенностей в процессе обучения предмету «математика»;
- целенаправленное формирование жизненно важных навыков мыслительной и общематематической культуры;
- усиление прикладной и практической направленности обучения математике;
- системная реализация воспитательного потенциала курса математики, индивидуальных способностей учащихся и др.

В процессе изучения математики в 10-11 классах учащиеся углубляют и систематизируют на научной основе знания, полученные в 1-9 классах. Помимо этого, изучаются основы новых для учащихся разделов математики: финансовая математика, линейное программирование, математический анализ, теория вероятностей и статистика. Выбор этих разделов в первую очередь обусловлен их большой практической направленностью на формирование умений применять изученные понятия, свойства, правила, алгоритмы и т.п., полученные результаты и математические методы для решения задач прикладного характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов.

Для реализации данных принципов в процессе обучения математике используется компетентностный подход, который предполагает развитие у ученика способность самостоятельно применять приобретенные математические знания и умения в учебной, личной и в трудовой деятельности.

Общая характеристика учебного предмета. Школьный курс математики в 5 - 11 классах состоит из тесно взаимосвязанных учебных материалов, которые объединяются в следующие содержательные линии: числа и вычисления; алгебраические выражения; пространство и формы; элементы статистики и теории вероятностей.

Математическое образование в школе складывается из следующих разделов: арифметика, алгебра, геометрия, элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики. В настоящей программе предусмотрено выделение в учебном плане на изучение математики 5-6 классах 4 учебных часа в неделю в течении каждого учебного года обучения, в 7-11 классах 4 учебных часа в учебную неделю (учетом полугодового деления 2\2 и 3\1) в течении учебного года всего 952 учебных часов.

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

Алгебра нацелена на формирование общематематического аппарата для решения задач по математике, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как универсального языка для построения математических моделей, процессов и различных явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического и функционального мышления, необходимого для дальнейшего освоения курса математики; овладение навыками дедуктивных рассуждений и аппаратом математического анализа.

Алгебра и начала анализа - служит базой для представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа. Раздел, фактически полностью соответствующий историческому «анализу бесконечно малых», состоит из двух основных компонентов: дифференциального и интегрального исчисления. Основные понятия — предел функции, дифференциал, производная, интеграл, главные результаты — формула Ньютона — Лейбница, связывающая определённый интеграл и первообразную.

Геометрия — один из важнейших компонентов математического образования, необходимая для приобретения конкретных знаний о фигурах и его свойствах, пространственных тел, а также практически значимых умений по построению элементарных линий, фигур и их комбинаций. Формирование математического языка описания объектов окружающей действительности, развитие пространственного воображения и интуиции, математической культуры и эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование навыков доказательства и пространственного воображения.

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей становятся обязательным компонентом школьного математического 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 статистические и вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащимся осуществлять рассмотрение всевозможных случаев, перебор и подсчет числа вариантов, при решении простейших прикладных задач.

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.

Математическая культура является неотъемлемой частью общечеловеческой культуры, поэтому каждый культурный человек в обществе должен иметь определенный уровень математической подготовки. Математика вносит определенный вклад в расширение научных взглядов на мир, в развитие умственных способностей, учит мыслить абстрактно и способствует формированию логической грамотности. В настоящее время методы математических исследований широко используются в науке, технике и в различных технологиях. Математический аппарат широко применяется не только в науке, в производстве, но и в повседневной жизни каждого человека. Использование математического языка приучает ученика выражать свои мысли точно, кратко, ясно и понятно и т.д. Перечисленные качества определяют основные задачи обучения учащихся в школе по предмету «математика».

Основные цели и задачи обучению математике:

- формирование у учащихся понятий о математических идеях, системах, методах и определение их роли в познании мира;
- использование полученных математических знаний в повседневной жизни и в учебно-познавательной деятельности учащихся, в развитии общеучебных умений и ключевых компетентностей, необходимых для осуществления самообразования;
- развитие умений самостоятельно работать с математическими источниками и информацией, а также пользоваться полученными знаниями;
- развитие интереса у учащихся к предмету математика, позволяющего им правильно и сознательно выбрать профессиональную направленность.

В настоящее время в школах (классах) с русским языком обучения учителя и учащиеся пользуются российскими учебно-методическими комплексами (учебники, пособия для учителей, дидактические материалы, тестовые задания, рабочие тетради и т.д.).

Одним из важнейших аспектов модернизации содержания математического образования последних лет является включение в школьную программу элементов теории вероятностей и статистики, математической грамотности, как компонента функциональной грамотности и STEM. Это обусловлено той ролью, которую играют вероятностно – статистические знания в общеобразовательной подготовке современного человека. Без минимальной вероятностно – статистической грамотности современному человеку трудно адекватно воспринимать социальную, политическую, экономическую информацию и на её основе принимать обоснованные решения. Изучение элементов комбинаторики, статистики и теории вероятностей целесообразно начинать в начальных и средних классах.

Данная программа имеет ведомственный статус и служит основой для разработки региональных и школьных рабочих программ математического образования, и принимается во внимание авторами и составителями при создании учебников (УМК) по предмету математика.

Срок реализации программы 2023 – 2024 учебный год. В последующие годы в установленном порядке в программу могут быть внесены отдельные изменения.

Контроль за реализацией программы осуществляет Министерство образования и науки Кыргызской Республики, а также местные органы управления образованием.

Структура курса

В силу возрастных особенностей учащихся курс математики для основной школы делится на 4 ступени: I - IV, V - VI; VII - IX, X-XI классы. В начальных двух ступенях изучается предмет «Математика», «Алгебра», «Геометрия» на последней ступени - «Алгебра и начала анализа» и «Геометрия».

Обучение в школе ведется по вышеперечисленным предметам. Структура курса и её содержание строится на основе линейно-концентрического подхода, т.е. учебный материал на каждой новой ступени обучения, расширяется и обобщается по сравнению с предыдущим. На вторых и третьих ступенях обучения целесообразно использование функциональнографического подхода или других. Это зависит от авторского подхода и концепции используемого учебника.

Методические рекомендации

В обучении учащихся математике присутствуют образовательная, воспитательная и развивающая цели. С учетом возрастных особенностей учащихся необходимо комплексно решать и учитывать научную и учебную специфику предмета математики. Учителю дается возможность (право) самостоятельно выбирать методические пути решения этих задач. Для выполнения требований стандарта обучения целесообразно применить уровневую дифференциацию. Это объясняется тем, что некоторые учащиеся ограничиваются обязательным минимумом, как указано в программе, а другие, достигают его своими способностями. Прямая обязанность каждого учащегося достичь обязательного уровня подготовленности по математике. Необходимо уделить особое внимание тем учащимся, которые заинтересованы в более глубоком изучении математики, и на учеников одаренных математическими способностями. Создать им условия, чтобы они правильно выбрали профильные курсы, участвовали в работе математических кружков, олимпиадах и конкурсах. Для этого необходимо практиковать применение инновационных и современных технологий, методов, форм и средств обучения.

При применении методов и форм обучения нужно учитывать индивидуальность каждого ученика. Целесообразно научить ученика самостоятельно работать с учебником, дополнительной литературой и информационными источниками (использование проверочных вопросов при усвоении некоторых материалов, краткое описание теоремы и их доказательств, создание обобщенных схем, опорных сигналов, таблиц и т.д.). Учитывать рациональное и оптимальное соотношение в обучении теории и решение задач, устных и письменных работ.

Урок по-прежнему является основной формой учебно-воспитательного процесса, но вместе с тем в школах все чаще используются и нестандартные формы обучения - лекции, семинары, лабораторные работы, конкурсы, проекты, зачеты и другие. В процессе учебной деятельности необходимо организовать работу в парах, в группах и фронтальные формы учебной деятельности. Домашняя работа должна составляться в оптимальном объеме и сопровождаться рекомендациями, ориентированные на соответствующую подготовленность учащихся. Иногда домашняя работа дается в индивидуальном порядке и по уровням подготовленности учащихся. При этом важно у учащихся сформировать оценочные навыки своей учебной деятельности и др.

Ожидаемые результаты и качество образования учащихся зависит от предоставляемых образовательной организацией образовательных услуг, от степени

достижения поставленных целей и задач в соответствии с образовательными стандартами, программой и запросами учащихся.

При обучении математике особое внимание уделяется решению задач. Умение решать задачи является основной целью и средством обучения математике. В процессе обучения теоретический материал усваивается и закрепляется в основном посредством решения математических задач.

Введение в курс финансовой математики соответствует современным веяниям в мировой педагогической науке. Помимо решения большого количества задач прикладного характера, совершая финансовые вычисления, учащиеся могут понять, как показательные и логарифмические выражения используются для решения практических задач.

Разностные уравнения, являясь обобщением понятий арифметическая и геометрическая прогрессия, дают замечательный инструмент моделирования явлений из различных сфер окружающей жизни: экономики, физики, химии, демографии и т.д.

Задачи линейного программирования, используя относительно простой инструментарий линейных функций, позволяют решать широкий круг задач на нахождение максимумов и минимумов. Эта тема помимо прочих достоинств ярко демонстрирует современность математики – постоянно развивающейся науки.

Также геометрический компонент в этих классах содержит традиционный аспект: нахождение элементов основных геометрических фигур на плоскости и в пространстве. Логическая строгость изложения программного материала должна сочетаться с высокой степенью наглядности и доступности.

Ожидаемые результаты программы

В этом разделе дан примерный объем часов выделенные на изучение каждого крупного раздела или темы. Учитель в соответствии с ситуацией может внести изменения и самостоятельно определить количество часов, отводимых на изучение той или иной темы в рамках предоставленных часов по учебному плану.

Ожидаемые результаты:

➤ личностные результаты:

проявляет интерес к истории развития предмета математики в Кыргызской республике;

готов к выполнению обязанностей гражданина через представление своих прав и обязанностей в функционировании различных государственных служб путем понимания математических основ;

принципов и деятельности науки, проявляет интерес к решению практических задач математической направленности;

осознает важность математики на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности;

способен к эмоциональному, эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений и суждений.

➤ метапредметные результаты:

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

➤ выявляет и характеризует существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями;

- формулирует определения понятий;
 - устанавливает существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
 - понимает, формулирует и преобразовывает суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
 - выявляет математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях;
 - предлагает критерии для выявления закономерностей и противоречий;
 - делает выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
 - разбирает доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводит самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводит примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;
 - выбирает способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).
- **Универсальные коммуникативные действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.**
 - понимает и формулирует суждения в соответствии у условиями и целями коммуникации, ясно и точно выражает свою мысль в устной и письменной форме, может дать пояснения по ходу своего решения задачи и полученный результат.
 - понимает и использует преимущество командной работы в решении учебных математических задач, готов к обсуждению совместной деятельности, может обобщить мнение нескольких учащихся;
 - может участвовать в групповой работе.
 - **Универсальные регулятивные действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.**
 - самостоятельно составляет план, алгоритм решения задачи (или его части), может выбрать способ решения с учетом меняющихся обстоятельств и имеющихся ресурсов.
 - владеет способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
 - прогнозирует и вносит изменения в деятельность на основе найденных ошибок;

оценивает в соответствии результату учебной деятельности, может объяснить критерии оценки группе учащихся или самому себе

Реализация программы по математике в 5 – 9 классах позволит обеспечить:

- достижение заданного качества математического образования, повышение конкурентно способности выпускников школы на рынке труда;
- совершенствование содержания математического образования, обеспечение преемственности на всех уровнях и ступенях обучения;

- интеграция и индивидуализация при обучении математике, реализация современных технологий обучения, в том числе и информационных, развитие у учащихся культуры самообразования, самоорганизации и самоконтроля;
- повышение качества и увеличение числа учебной и дополнительной литературы для детей, в том числе и научно-популярной в области математического образования;
- укрепление и развитие материально-технической базы и ресурсного и методического обеспечения предмета и уроков математики.

Реализация программы по математике в 10 – 11 классах позволит обеспечить:

Ожидаемые результаты

Ученик применяет алгебраический и функциональный аппарат, обогащенный новыми видами функций, к решению уравнений, неравенств и систем и к исследованию реальных зависимостей.

Владеет основными понятиями, результатами и методами математического анализа в объеме, позволяющими исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи.

Применяет полученные умения для решения задач в смежных дисциплинах и на практике.

Умеет ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) и свободно переходить с языка на язык для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства.

Умеет осуществлять поиск, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, использовать разнообразные информационные источники, интегрировать в личный опыт новую, в том числе самостоятельно полученную информацию.

Умеет проектировать и осуществлять алгоритмическую и эвристическую деятельность, проверяет и оценивает результаты деятельности, в том числе соотнося их с поставленными целями и личным жизненным опытом.

Понимает, что математическая символика и формулы математики позволяют описывать общие свойства объектов практики и науки и отношения между ними.

Имеет представление об особенностях математического языка и соотносить их с русским языком.

Понимает особенности применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Выпускник общей средней школы должен владеть знаниями, отражающие общие законы математики, уметь применять и овладевать навыками математического мышления и владеть следующими компетенциями:

- 1. Вычислительная:** различает числа. Производит арифметические и алгебраические операции над числами. Умеет вычислять числовые значения различных математических выражений.
- 2. Аналитико-функциональная:** умеет определять основные элементарные функции и выражения, знает их свойства. Производит арифметические и алгебраические операции с базовыми математическими выражениями. Успешно решает уравнения и неравенства и их системы.

3. **Наглядно-образная:** знает основные геометрические фигуры, их элементы и свойства. Владеет элементарными методами преобразования графиков основных функций. Использует графическое и образное представление аналитических выражений и использует их для анализа явлений окружающей действительности.
4. **Статистико-вероятностная:** имеет понятие о статистических, случайных и вероятностных событиях и величинах. Умеет производить операции над множествами. Владеет методами элементарной обработки статистической информации. Знает основные свойства вероятности и умеет их использовать для решения задач, в повседневной жизни.

СВЯЗЬ КЛЮЧЕВЫХ И ПРЕДМЕТНЫХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

Связь ключевых компетентностей с предметными (математическими) осуществляется на уроках математики по следующим уровням:

Первый уровень – (репродуктивный) понимание и применение. Учащиеся понимают суть содержания математического материала изложенного в учебнике или представленного учителем, способен решать математические задачи и упражнения идентичные разобранным на уроке или в учебнике. Умеет находить необходимую информацию по соответствующим темам учебного материала.

Второй уровень – (продуктивный) анализ. Учащиеся владеют алгоритмом решения математических задач и упражнений, приемами передачи информации и правильно применяют математическую теорию, законы, формулы, свойства, признаки и правила при решении задач в различных ситуациях.

Третий уровень – (креативный) синтез и оценка. Учащиеся способны находить аналогию и основные отличия между математическими структурами и объектами, а также осуществлять анализ полученных результатов в ранее известных и в новых ситуациях.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Учебный материал по предмету «математика» тесно взаимосвязан с вопросами, объединяющими основные направления: «Числа и вычисления», «Функция», «Уравнение и неравенства» «Свойства фигур» и т.д. Все темы объединены по содержательным линиям и распределены по классам. Это дает возможность учителю оценить значение и место содержания каждой конкретной темы, правильно руководствоваться нужными материалами в процессе обучения, целенаправленно организовать повторение, обобщение курса, индивидуальную и самостоятельную работу с учащимися. .

Распределение учебного материала по содержательным линиям и классам (5 - 6 классы)

Согласно учебному плану в 5—6 классах изучается интегрированный предмет «Математика», который включает арифметический материал и наглядную геометрию, а также пропедевтические сведения из алгебры, элементы логики и начала описательной статистики. Учебный план на изучение математики в 5—6 классах отводит не менее 4 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего не менее 272 учебных часов.

I. ЧИСЛА И ВЫРАЖЕНИЯ

Натуральные числа и действия с ними. Сравнение, запись и чтение натуральных чисел. Целые числа. Приближенное значение числа, округление чисел. Положительные и отрицательные числа. Координатная прямая. Модуль числа. Сравнение чисел. Действия с отрицательными и положительными числами. Понятие о рациональных числах. Применение правил арифметических действий для вычислений целых рациональных чисел. Изображение рациональных чисел на прямой.

Обыкновенные дроби. Правильные и неправильные дроби. Выделение целой части дроби. Задачи на дроби.

Десятичная дробь. Сравнение, запись, чтение десятичных дробей. Перевод обыкновенной дроби в десятичную дробь. Периодические и непериодические десятичные дроби. Действия с десятичными дробями. Основное свойство дроби. Координатный луч, квадрат и куб числа. Делимость натуральных чисел. Делитель и делимое. Четные и нечетные числа. Признаки делимости на 2; 3; 5; 9; 10. Деление с остатком. Простые и составные числа. Разложение числа на простые множители. Наименьшее общее кратное (НОК) и наибольший общий делитель (НОД). Действия с обыкновенными дробями. Среднее арифметическое. Степень с натуральным показателем. Одночлен. Понятие степени. Действия над степенями. Свойства степеней. Исторические сведения о развитии понятия числа.

II. АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ СООТНОШЕНИЯ И ИХ ЗАКОНОМЕРНОСТИ

Выражения с переменными. Числовые значения выражений и их вычисление. Тождественное преобразование выражений. Заключение и раскрытие скобок. Приведение подобных слагаемых. Отношение. Пропорция. Свойства пропорции. Процент. Масштаб, формула.

Решение текстовых задач. Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение логических задач. Решение задач перебором всех возможных вариантов. Использование при решении задач таблиц и схем. Составление буквенных выражений по условию задачи. Решение задач, содержащих зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость. Единицы измерения: массы, объёма, цены; расстояния, времени, скорости. Связь между единицами измерения каждой величины. Решение основных задач на дроби. Представление данных в виде таблиц, столбчатых диаграмм. Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Столбчатые диаграммы: чтение и построение. Чтение круговых диаграмм.

Уравнения и неравенства. Решение линейных уравнений и неравенств. Решение задач с помощью уравнений.

Функция. Понятие о линейной функции. Способы задания функции. Линейная функция и её график. Понятие прямой и обратной пропорциональности. Координаты точек, изображение чисел на координатной прямой. Прямоугольная система координат на плоскости, абсцисса и ордината точки. Таблицы, диаграммы, графики. Простые примеры на применение координат.

III. ПРОСТРАНСТВО И ФОРМЫ

Геометрические фигуры и их свойства. Геометрические фигуры: точка, отрезок, прямая, плоскость, луч, угол. Окружность, круг, куб, прямоугольный параллелепипед, сфера и шар. Перпендикулярные и параллельные прямые. Декартовы координаты на плоскости

Изображение фигур, в том числе на клетчатой бумаге. Построение конфигураций из частей прямой, окружности на нелинованной и клетчатой бумаге. Использование свойств сторон и углов прямоугольника, квадрата

Геометрические величины и сведения о них. Примеры величин: площадь, объем, мера угла. Единицы измерения у разных народов. Масштаб. Измерение углов и отрезков. Площадь и периметр прямоугольника, объем прямоугольного параллелепипеда. Формулы длины окружности и площадь круга. Виды углов.. Смежные и вертикальные углы и их свойства. Наглядные представления о пространственных фигурах: прямоугольный параллелепипед, куб, многогранники. Изображение простейших многогранников. Развёртки куба и параллелепипеда. Создание моделей многогранников (из бумаги, проволоки, пластилина и др.).

IV. ВВЕДЕНИЕ В СТАТИСТИКУ И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Элементы теории вероятностей и математической статистики. Введение в статистику. Мода. Медиана. Размах. Среднее арифметическое. Множество и операции над ними. .

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Распределение учебного материала по содержательным линиям и классам

(7 - 11 класс)

Согласно учебному плану в 7—11 классах изучается учебный курс «Алгебра», который включает следующие основные разделы содержания: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции». Учебный план на изучение алгебры в 7—11 классах отводит не менее 2-3 учебных часов в неделю, в зависимости от полугодия в течение каждого года обучения, всего за три года обучения — не менее 408 учебных часов.

I. ЧИСЛА И ВЫРАЖЕНИЯ

Рациональные числа. Понятие о рациональных и действительных числах. Различные системы счисления (связь между десятичной системой счисления с двоичными, пятеричными и др.). Степень с рациональным показателем.

Многочлен и его степень. Одночлены и многочлены. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Разложение многочлена на множители. Формулы сокращенного умножения. Использование формул сокращенного умножения для разложения многочлена на множители. Квадратный трехчлен. Алгебраическая дробь и действия с алгебраическими дробями. Степень с целым показателем. Квадратный корень. Внесение множителя под знак корня и вынесение множителя из под знака корня. Свойства арифметического корня и их применение. Корень n – ой степени и его свойства. Свойства и определение степени с рациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих степень и корни.

Действия с числовыми неравенствами. Измерение величин, абсолютная и относительная погрешность приближенного значения числа. Стандартная запись числа. Выполнение действий с помощью приближенного значения. Алгоритм извлечения квадратного корня из числа. Понятие о приближенных значениях квадратного корня. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Вычисление на калькуляторе и других вспомогательных средствах. Исторические сведения. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. Решение уравнений,

неравенств и их систем посредством факторизации, с помощью подстановки, свойства графиков, формул сокращенного умножения и т.п.

II. АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ СООТНОШЕНИЯ И ИХ ЗАКОНОМЕРНОСТИ

Уравнения и неравенства. Уравнение и его корень. Равносильные уравнения. Уравнения с одной и с двумя неизвестными. Квадратное уравнение. Формулы корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение рациональных уравнений. Система уравнений. Решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение простейших систем, содержащих уравнения второй степени. Решение задач приводящих к уравнениям и их системам. Линейное неравенство с одной переменной. Система неравенств с одной переменной. Решение неравенств второй степени с одной переменной. Метод интервалов. Решение рациональных неравенств с помощью метода интервала. Понятие о математической модели. Показательные уравнения. Способы решения показательных уравнений и неравенств. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования. Решение рациональных, дробно-рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных и тригонометрических уравнений. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Основные степенные и логарифмические тождества. Тождественные преобразования показательных и логарифмических выражений. Решение примеров. Исторические сведения

Числовая последовательность. Понятие о полной и не полной математической индукции. Арифметические и геометрические прогрессии. Исторические сведения.

Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

Начала математического анализа

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Понятие о непрерывности функции. Раскрытие неопределенностей вида $(0/0)$, (∞/∞) для многочленов.

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Возрастание убывание, касательная, нормаль. Точки экстремума. Точки перегиба. Наибольшее и наименьшее значения функции.

(На примере многочленов.)

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Правила отыскания первообразных. Неопределенный интеграл. Таблица основных неопределенных интегралов. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Функция

Функция $y = \frac{k}{x}$, $y = |x|$, $y = \sqrt{x}$. Область определения и множество значений. График функции. Возрастающие и убывающие функции. Функция $y = ax^2 + bx + c$, ее свойства, график и преобразования (параллельный перенос, растяжение вдоль оси). Функции $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$ ее свойства, графики. Обратная функция. Показательная функция, ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Понятие об обратной функции. Функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период. Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график.

III. ПРОСТРАНСТВО И ФОРМЫ

Геометрические фигуры и их свойства. Основные понятия в геометрии. Геометрические фигуры. Понятие о равенстве фигур. Понятие об аксиоме, теореме, доказательстве и определении. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Взаимное расположение прямых на плоскости. Параллельные, перпендикулярные и скрещивающиеся прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Медиана, биссектриса, высота треугольника. Сумма внутренних углов в треугольнике. Классификация треугольников по сторонам и углам. Признаки равенства треугольников. Свойства равнобедренного треугольника. Теорема Пифагора. Теорема Фалеса. Средняя линия треугольника, трапеции и их свойства. Параллелограмм и его свойства.

Многоугольники: прямоугольник, квадрат, ромб, дельтоид, трапеция и их свойства.

Многогранники. Правильные многоугольники. Сумма внутренних углов многоугольника. Окружность и круг. Касательная к окружности и ее свойства. Призма, цилиндр, пирамида, усеченная пирамида, конус, усеченный конус, сфера, шар. Примеры использования геометрических фигур в жизни. Окружность, вписанная в треугольник, окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в многоугольник, окружность, описанная около многоугольника. Движение. Примеры движение(осевая и центральная симметрия, параллельный перенос, поворот). Понятие о подобии фигур. Признаки подобия треугольников. Изображение пространственных фигур на плоскости. Основные задачи на построение с помощью циркуля и линейки. Прямоугольная система координат на плоскости и в пространстве. Формула расстояния между двумя точками, уравнение прямой и окружности.

Вектор. Определение вектора. Длина вектора и направление вектора. Сложение векторов, умножение вектора на число, их свойства. Скалярное произведение векторов. Координаты вектора. Понятие о векторном методе. Геометрические величины и их измерения. Использование вектора при решении задач. Исторические сведения о зарождении и развитии геометрии. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы.

Простейшие элементы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс и котангенс угла. Отношение между сторонами прямоугольного треугольника. Теорема синусов и косинусов. Решение треугольников. Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. Величина угла и ее свойства. Измерение вписанных углов в окружность. Длина окружности. Длина дуги. Площади прямоугольника, треугольника, параллелограмма, трапеции, ромба. Отношение площадей равных фигур. Площадь круга и его частей. Формулы площадей геометрических фигур и объемов тел: призмы, параллелепипеда, цилиндра, конуса. Боковые и полные поверхности геометрических тел.

Многогранники. Объемы тел и площади их поверхностей. Тела и поверхности вращения.

Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.

Формулы объема шара и площади сферы.

IV. ВВЕДЕНИЕ В СТАТИСТИКУ И ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Элементы теории вероятностей и математической статистики. Деление на отрезки в заданных отношениях. Составление диаграмм и гистограмм. Размах. Мода. Понятие о комбинаторике - размещение, перестановка, сочетание. Решение задач по комбинаторике и теории вероятности. Исторические сведения. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Геометрическая вероятность. Равномерное распределение. Нормальное распределение. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ КУРСА МАТЕМАТИКИ

Тематическое планирование в 5 - 6 классах

5 класс

Математика (136 часов.) 4ч. в неделю

1. Повторение курса 4 класса (4ч.)

2.Натуральные числа и действия над ними (12 ч.).

Понятие о натуральном числе. Запись и чтение, множество натуральных чисел. Отрезки. Единицы измерения длин. Квадрат и куб числа. Луч. Прямая. Координатный луч. Сравнение натуральных чисел. Сложение, вычитание, умножение и деление натуральных чисел и их свойства. Деление с остатком. Порядок выполнения действий. Исторические сведения(проектная деятельность).

3.Выражения. Решение простейших уравнение (15ч).

Числовые и буквенные выражения упрощение выражений. Уравнения. Решение уравнений. Решение задач по функциональной грамотности.

4.Дробные числа (18 ч.).

Обыкновенные дроби. Доли. Чтение и запись обыкновенных дробей, числитель и знаменатель дроби. Правильные и неправильные дроби Сложение и вычитание дробей с одинаковым знаменателем. Смешанные числа. Выделение целой части дробного числа. Изображение обыкновенных дробей на числовом луче. Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Решение задач на функциональную грамотность.

5.Десятичные дроби и действия над ними (29 ч.).

Понятия о десятичных дробях. Запись и чтение десятичных дробей. Сравнение десятичных дробей. Округление десятичных дробей. Изображение десятичных дробей на числовом луче. Перевод обыкновенной дроби в десятичную дробь, перевод десятичных дробей в обыкновенные. Сложение и вычитание десятичных дробей. Решение текстовых задач на сложение и вычитание с десятичными дробями. Умножение и деление десятичных дробей на натуральное число. Умножение и деление десятичных дробей. Решение задач на все действия с десятичными дробями. Решение задач на функциональную грамотность.

6.Геометрические сведения. Формулы (16ч)

Угол. Виды углов. Величина угла. Измерение углов. Единица измерения углов. Прямоугольник. Площади многоугольников (квадрат, прямоугольник). Единицы площади. Прямоугольный параллелепипед. Куб. Объем куба, параллелепипеда. Единицы объема. Развертка. Решение практических задач. Окружность.

7.Процент. Диаграммы. (14ч)

Процент. Нахождение процента от числа. Нахождение числа по его проценту. Решение практических задач. Круговые диаграммы.

8.Целые числа и действия над ними (14 ч.).

Координатная прямая. Противоположные числа. Модуль числа, его геометрический смысл. Положительные и отрицательные числа. Множество целых чисел. Сравнение чисел. Действия над целыми числами. Расстояние между двумя точками.

9.Множество и операции над ними (8 ч.).

Понятие множества. Объединение и пересечение множеств. Сумма и разность множеств. Элементы множества.

10.Повторение. Решение задач. (6ч)

6 класс

Математика (136 часов.) 4ч. в неделю

1. Повторение (4 часа)

2.Делимость натуральных чисел (16 ч.).

Делимость. Делимое и делитель. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Простые и составные числа. Разложение натуральных чисел на простые множители. Решение задач PISA. Наибольший общий делитель (НОД), наименьшее общее кратное (НОК). Взаимно простые числа. Исторические сведения. Решение задач на функциональную грамотность.

3. Сложение и вычитание обыкновенных дробей (20 ч.).

Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Сложение и вычитание обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями. Приведение обыкновенных дробей с разными знаменателями к общему знаменателю. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями. Сложение, вычитание смешанных чисел. Решение задач на сложение и вычитание обыкновенных дробей.

4. Умножение, деление обыкновенных дробей (14 ч.).

Взаимно обратные числа. Умножение и деление дробей и смешанных чисел. Применение распределительного свойства. Нахождение дроби от числа, нахождение числа по его дроби. Решение задач с дробными числами. Исторические сведения.

5.Отношения. Пропорция. Масштаб. (10 ч.).

Отношение. Пропорция. Основное свойство пропорции. Прямая и обратная пропорциональные зависимости Масштаб. Решение задач по функциональную грамотность. Исторические сведения

6. Рациональные числа. (16ч)

Сложение чисел с помощью координатной прямой. Сложение чисел с одинаковыми знаками. Сложение чисел с разными знаками. Вычитание рациональных чисел. Умножение и деление чисел.

7.Выражения и их преобразования (18ч .)

Постоянные и переменные величины. Числовые выражения. Выражения с переменными. Сравнение значений выражений. Распределительное и сочетательное свойство умножения. Раскрытие скобок. Коэффициент. Подобные слагаемые. Приведение подобных слагаемых. Тождество, тождественные преобразования выражений. Исторические сведения.

8. Уравнение (10 ч.).

Линейное уравнение с одной переменной. Линейное уравнение, содержащее переменную под знаком модуля. Решение задач с помощью уравнений.

9. Геометрические сведения (10 ч.).

Перпендикулярные и параллельные прямые. Понятие о координатной плоскости. Прямоугольная система координат. Столбчатые диаграммы. Углы смежные и вертикальные. Окружность, круг, длина окружности и площадь круга, круговой сектор. Исторические сведения.

10. Одночлены (10 ч.)

Понятие о степени с натуральным показателем. Свойства степени с натуральным показателем. Одночлен и его стандартный вид. Умножение одночленов. Возведение одночленов в степень.

11. Введение в статистику и теория вероятностей (4ч.)

Среднее арифметическое. Мода, медиана, размах и их вычисление.

12. Повторение (4 ч.).

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7-9 КЛАСС

ПРОГРАММА ПО ПРЕДМЕТУ «МАТЕМАТИКА» (136 ЧАСОВ)

ПО ПОЛУГОДИЯМ: 1 ПОЛУГОДИЕ 3\1: 2 ПОЛУГОДИЕ 2\2.

(КОМПОНЕНТЫ «АЛГЕБРА», «ГЕОМЕТРИЯ»)

7 КЛАСС

Алгебра (86 часов)

1. Повторение (4 ч.).

2. Линейные уравнения.(6 ч.)

Линейные уравнения. Решение линейных уравнений. Задания по функциональной грамотности, решение которых приводится к составлению линейных уравнений.

3. Функция (10 ч.)

Функция и способы ее задания. Нахождение значение функции по формуле. Линейная функция и ее график, прямая пропорциональность. Взаимное расположение графиков линейных функций. Функции $y=x^2$, $y=x^3$

4. Степень с целым показателем (6 часов.)

Определение степени с целым показателем. Свойства степени с целым показателем. Стандартная запись числа.

5. Многочлены (20 часов.).

Многочлен и его стандартный вид. Степень многочлена. Сложение, вычитание многочленов. Умножение одночлена на многочлен. Умножение многочлена на многочлен. Деление многочлена на одночлен. Вынесение общего множителя за скобку. Разложение многочлена на простые множители(способом группировки). Доказательство алгебраических тождеств.

6. Формулы сокращенного умножения (12 часов).

Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений. Разложение на множители с помощью формулы квадрата суммы и квадрата разности. Умножение разности двух выражений на сумму. Разложение разности квадратов выражений на множители. Разложение на множители суммы и разность кубов. Разность кубов и сумма кубов двух выражений. Преобразование выражений с помощью формул сокращенного умножения. Различные способы разложения на множители. Решение заданий на применение формулы сокращенного умножения.

7. Уравнения с двумя неизвестными. Системы уравнений (12 ч.).

Уравнение с двумя переменными. Система линейных уравнений с двумя переменными. Решение системы линейных уравнений с двумя переменными (способом сложения, вычитания, подстановки). Решение систем линейных уравнений с двумя переменными графическим способом. Решение заданий по функциональной грамотности

8. Квадратные корни и действия с ними (10 ч.).

Иррациональные числа. Арифметический квадратный корень. Уравнение вида $x^2 = a$. Свойство арифметического корня и его применение. Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня. Простейшие преобразования выражений содержащих арифметический квадратный корень.

9. Теория вероятности и элементы математической статистики (4 ч.).

Гистограммы. Полигон. Диаграммы. Размах. Дисперсия. Стандартное отклонение. Решение заданий на функциональную грамотность.

10. Повторение. Решение задач (2 ч.).

Геометрия (50 часов)

1. Начальные геометрические сведения (8 ч.).

Точка, прямая, плоскость, пространство, понятие о расстоянии. Отрезок, луч, угол. Биссектриса угла. Равенство геометрических фигур. Понятие об определении, аксиоме, теореме. Доказательство теорем. Смежные и вертикальные углы и их свойства.. Историческая справка о развитии геометрии.- проектная деятельность. Решение заданий на функциональную грамотность.

2. Треугольники (10 ч.).

Треугольник. Виды треугольников по их сторонам и углам. Медиана, биссектриса и высота треугольника. Свойства равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Решение заданий на функциональную грамотность.

3. Взаимное расположение прямых на плоскости (10 ч.).

Пересекающиеся и параллельные прямые. Свойства параллельных прямых. Признаки параллельности прямых. Углы, образованные параллельными прямыми и секущей. Перпендикулярные прямые. Теорема о перпендикуляре, проведенного к данной прямой. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Построение перпендикуляра к прямой.

4. Соотношение между сторонами и углами треугольника (6 ч.).

Сумма внутренних углов треугольника. Внешние углы треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника. Решение заданий по функциональной грамотности

5. Многоугольники (8 ч.)

Ломанная. Многоугольник. Сумма внутренних углов многоугольника. Правильные многоугольники. Построение правильных многоугольников – практическая деятельность. Решение заданий по функциональной грамотности .

6. Геометрическое построение. Окружность. (6 ч.)

Построение биссектрисы угла. Деление отрезка пополам. Построение треугольника по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними . Задачи на построение. – практическая деятельность.

7. Повторение. Решение задач (2ч.).

**ПРОГРАММА ПО ПРЕДМЕТУ «МАТЕМАТИКА»
(136 ЧАСОВ)
ПО ПОЛУГОДИЯМ: 1 ПОЛУГОДИЕ 3\1: 2 ПОЛУГОДИЕ 2\2.
(КОМПОНЕНТЫ «АЛГЕБРА», «ГЕОМЕТРИЯ»)
8 КЛАСС
Алгебра (86 часов)**

1. Повторение (2 ч.)

2. Рациональные выражения (18 ч.).

Рациональные выражения. Сокращение дробей. Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями. Умножение и деление дробей. Возведение дроби в степень. Преобразование выражений. Решение заданий на функциональную грамотность.

3. Арифметический квадратный корень (10 ч.).

Иррациональные, рациональные числа. Арифметический квадратный корень и его свойства. Применение свойств арифметического корня. Функция вида $y=\sqrt{x}$ и её график. Преобразование выражений содержащих корень.

4. Квадратные уравнения (18 ч.).

Уравнение вида $ax^2+bx+c=0$. Квадратные уравнения: полные, неполные. Решение квадратного уравнения по формулам. Прямая и обратная теорема Виета. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Решение задач с помощью квадратного уравнения. Решение системы уравнений.

5. Дробно-рациональные уравнения (18 ч.)

Целое уравнение и его корни. Биквадратные уравнения. Дробно –рациональной уравнение. Системы уравнений второй степени. Решение текстовых задач с помощью систем уравнений. Решение заданий на функциональную грамотность.

6. Неравенство с одной переменной (12 ч.)

Свойство числовых неравенств. Числовые промежутки. Объединение и пересечение числовых промежутков. Решение неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной.

7. Элементы комбинаторики (6 ч.)

Понятие о комбинаторике. Размещение, перестановка, сочетание, Решение задач на комбинаторику. Решение заданий на функциональную грамотность.

8. Повторение. Решение задач (4 ч.)

Геометрия (50 часов).

1. Четырехугольник (8 ч)

Четырехугольники и их виды - прямоугольник, квадрат, ромб, параллелограмм, трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, квадрата, ромба, трапеции Теорема Фалеса. Средняя линия трапеции.

2. Теорема Пифагора (6 ч)

Синус, косинус, тангенс и котангенс угла острого угла прямоугольного треугольника. Отношение между сторонами прямоугольного треугольника. Прямая и обратная теоремы Пифагора. Значение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Решение задач по функциональной грамотности.

3. Площадь многоугольника и треугольника (8ч)

Площадь треугольника, прямоугольного треугольника, формула Герона. Площадь прямоугольника, параллелограмма, трапеции, ромба.

4.Окружность и круг. Геометрическое место точек (10 ч.).

Окружность и круг. Касательная к окружности и ее свойства. Окружность, вписанная в треугольник и описанная около треугольника. Центральный и вписанный угол. Многоугольник, вписанный в окружность и описанный около окружности. Длина окружности. Площадь круга и его частей. Решение задач на функциональную грамотность.

5. Прямоугольная система координат на плоскости (6 часов.).

Координаты точки. Координаты середины отрезка. Длина отрезка. Расстояние между двумя точками. Уравнение прямой и уравнение окружности. Решение задач на треугольники по функциональной грамотности.

6. Векторы и действия над ними (10 ч.).

Вектор, виды векторов. Длина и направление вектора. Угол между векторами. Сложение векторов и его свойство. Умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Примеры на применение векторов. Решение задач на вектора.

7.Повторение. Решение задач (2 ч.).

ПРОГРАММА ПО ПРЕДМЕТУ «МАТЕМАТИКА» (136 ЧАСОВ)

ПО ПОЛУГОДИЯМ: 1 ПОЛУГОДИЕ 3\1: 2 ПОЛУГОДИЕ 3\1.

(КОМПОНЕНТЫ «АЛГЕБРА», «ГЕОМЕТРИЯ»)

9 КЛАСС

Алгебра (102 часа)

1. Функция и ее свойства (14 часов)

Функция. Область определения функций. Возрастающие и убывающие функции. Квадратичная функция, ее свойства, график и его преобразования (параллельный перенос, растяжение вдоль оси). Обратная функция..

2. Уравнения и неравенства, второго порядка и системы неравенств (16 часов).

Решение неравенств второй степени с одной переменной. Метод интервалов. Решение рациональных неравенств с помощью метода интервала. Простейшие показательные уравнения. Решение заданий по функциональной грамотности Понятие логарифма, его свойства. Простейшие логарифмические уравнения.

3. Прогрессии (14 часов.).

Числовая последовательность. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы суммы n - первых членов и n - го члена арифметической и геометрической прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма. Решение заданий по функциональной грамотности.

4. Степень с рациональным показателем (16 часов.).

Степень с рациональным показателем и её свойства. Упрощение выражений. Сравнение чисел. Корень n - степени. Нахождение значений корней. Преобразование выражений содержащих корень и степень с рациональным показателем.

5. Тригонометрия (16 часов)

Определение и свойства синуса, косинуса, тангенса. Соотношение между тригонометрическими функциями одного и того же угла. Формулы сложения. Формулы двойного угла. Формулы суммы и разности. Формулы приведения. Упрощение тригонометрических выражений.

6. Элементы теории вероятностей и комбинаторики (6 часов.).

Элементарные события. Классические и геометрические определение вероятности. Зависимые и независимые события. Решение задач по комбинаторике и теории вероятности

7. Элементы статистики, «Зеленой экономики» и финансовой грамотности (6 часов)

Классическое определение статистики. Анализ статистических данных. Корреляция. Наглядное представление информации – диаграммы. Решение задач по финансовой грамотности. Проектная деятельность.

8. Повторение. Решение задач (14 ч.).

Геометрия (34 часов)

1. Подобие фигур.(8ч.)

Преобразование подобия. Свойства преобразования подобия. Свойства медианы и биссектрисы. Подобие фигур. Признаки подобия. Подобие прямоугольных треугольников. Пропорциональность отрезков хорд и секущих окружности.

2. Решение треугольников (8ч.)

Теорема косинусов. Теорема синусов. Соотношение между углами треугольника и противоположными сторонами. Решение треугольников..

3. Геометрические преобразования (4 ч.).

Понятия о преобразовании фигур. Понятие о движении. Осевая и центральная симметрия, параллельный перенос, поворот. Примеры решения геометрических задач с помощью движений. Симметрия в природе, технике и в искусстве.

4 Понятие о стереометрии(10 ч.).

Правильные многоугольники – правильный треугольник, квадрат и др. Многогранники. Многоугольник, вписанный в окружность и описанный около окружности. Прямая и правильная призмы. Правильная пирамида. Площадь боковой поверхности призмы, пирамиды. Развертка призмы и пирамиды. Понятие об объёме. Основные свойства объемов. Объемы многогранников: прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды. Цилиндр, конус и усеченный конус. Осевые сечения цилиндра и конуса. Понятие о телах и поверхностях вращения. Площади боковой поверхности цилиндра, конуса. Шар и сфера. Объемы тел вращения: цилиндра, конуса, шара. Площадь сферы.

5. Повторение. Решение задач (4 ч.).

**ПРОГРАММА ПО ПРЕДМЕТУ «МАТЕМАТИКА»
(136 ЧАСОВ)**

**Тематическое планирование 10-11 класс
ПО ПОЛУГОДИЯМ: 1 ПОЛУГОДИЕ 3\1: 2 ПОЛУГОДИЕ 2\2.**

(КОМПОНЕНТЫ «АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА», «ГЕОМЕТРИЯ»)

10 класс

Алгебра и начала анализа (86 часов)

1. Повторение. Тригонометрия. (6 ч)

2. Функции (16 ч.)

Функции и их графики. Свойства функций. Четность и нечетность. Периодичность тригонометрических функций. Возрастание и убывание. Экстремумы. Исследование функций. Тригонометрические функции и их графики. Графики гармонических колебаний.

3. Тригонометрические уравнения и неравенства (16 ч.)

Арсинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений и систем уравнений. Простые тригонометрические неравенства. Информация об истории развития тригонометрии.

4. Производная (16 ч.)

Предел. Определение производной. Геометрический и механический смысл производной. Производная суммы, производная от частного. Производная функции. Сложная функция, и ее производная. Производная тригонометрических функций. Понятие о производных второго порядка.

5. Применение производных (14 ч.)

Уравнение касательной к графику функции. Применение производной в физике и технике. Признаки возрастания и убывания функции. Критические точки и экстремумы функции. Применение производной в исследовании функции. Наибольшее и наименьшее значение функции. Исторические сведения о дифференциальном исчислении.

6. Элементы теории вероятности и математической статистики (8 ч.)

Вероятность событий. Понятие вероятности событий. Свойства вероятности событий. Условная вероятность. Разбор статистических данных: полигон, гистограмма, математическое ожидание, дисперсия.

7. Повторение. Решение задач (10ч.).

Геометрия (50 часов)

1. Аксиомы стереометрии (6 ч.)

Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом. Исторические сведения. (исследовательская деятельность)

2. Параллельность прямых и плоскостей (12 ч.)

Параллельные прямые в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Пересекающиеся, параллельные прямые. Признак параллельности прямой и плоскости. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Взаимное расположение плоскостей. Пересекающиеся и параллельные плоскости. Признаки параллельности плоскостей. Свойства параллельных прямых и плоскостей. Преобразование подобие в пространстве. Подобие фигур. Параллельное проектирование. Изображение фигур на плоскости. Решение задач на параллельность прямых и плоскостей. Исторические сведения. (проектная деятельность)

3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (12 ч.)

Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Теоремы о перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикулярность плоскостей. Теоремы о параллельности и перпендикулярности плоскостей. Решение задач на построение (СТЕМ - подход)

4. Координаты и векторы. (12ч)

Декартовы координаты в пространстве. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы.

5. Повторение. Решение задач (8 ч.)

ПРОГРАММА ПО ПРЕДМЕТУ «МАТЕМАТИКА» (136 ЧАСОВ)

**ПО ПОЛУГОДИЯМ: 1 ПОЛУГОДИЕ 3\1: 2 ПОЛУГОДИЕ 3\1.
(КОМПОНЕНТЫ «АЛГЕБРА», «ГЕОМЕТРИЯ»)**

11 класс.

Алгебра и начала анализа (102 часа)

1. Повторение (6ч.)

2. Первообразная и интеграл (20 ч.)

Первообразная. Основные свойства первообразной. Правила нахождения первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл. Формула Ньютона -Лейбница. Применение интеграла к вычислению площадей и объемов. Решение задач Исторические сведения об интегральных исчислениях.

3. Показательная, степенная и логарифмическая функция (27 часа.)

Корень n-степени и его свойства. Иррациональные уравнения. Степень с рациональным показателем. Степенная функция, ее свойства и график. Показательная функция, ее свойства и график. Решение показательных уравнений, неравенств. Логарифм числа. Основные свойства логарифмов. Понятие об обратной функции. Логарифмическая функция, ее свойства и график.. Решение логарифмических уравнений и неравенств. Исторические сведения.

4. Производная показательной и логарифмической функции (4 часов).

Производная логарифмических и показательной функции. Производная степенной функции.

5. Уравнения, неравенства системы уравнений и неравенств (26 ч.)

Иррациональные уравнения. Основные виды уравнений. Основные методы решений уравнений: разложение на множители, введение новых переменных. Решение систем уравнений и неравенств. Равносильность систем, уравнений, неравенств. Равносильные преобразования. Уравнения – следствия. Преобразования, приводящие к потере корней уравнения и появлению посторонних корней.. Примеры применения математического моделирования в естествознании, техники и общественных науках. Исторические сведения.

6. Повторение. Решение задач (19 часов)

Геометрия (34 часов)

1. Многогранники (10 ч.)

Двугранные углы. Понятие о многогранном угле. Многогранники и их сечения. Призма. Пирамида. Усеченная пирамида. Правильная пирамида. Площади поверхностей призмы, пирамиды. Понятия о правильных многогранниках. Примеры использования многогранников в народном творчестве (Исследовательская деятельность).

2. Тела вращения (10 ч.)

Цилиндр. Сечение цилиндра. Конус. Сечение конуса. Шар и сфера. Сечения шара плоскостью, касательная плоскость к сфере. Описанная и вписанная многогранники. Комбинации между многогранниками и вращения телом. Площадь сферы. Площадь поверхности цилиндра и конуса. Использования тел вращения и их частей в быту (СТЕМ – подход) .

3. Объемы тел (7 ч.)

Объем и основные свойства объема. Объемы многогранников и тел вращения.

4. Повторение. Решение задач (7 ч.).

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Математика в 5 - 6 классах

В результате изучения курса математике учащиеся должны приобрести следующие знания и компетенции:

- знать числа и числовые выражения. Способы их исчисления, единицы измерения величин; – иметь представление о разных системах записи чисел и особенностях позиционной системы;
- иметь понятие о множествах чисел: натуральных, целых, рациональных чисел и отношениях между ними;
- устно выполнять сложение и вычитание двухзначных чисел, умножение и деление на целое двухзначное число и на однозначное число;
- уверенно выполнять действия сложения, вычитания, деления натуральных чисел, состоящих из нескольких разрядов;

- выполнять арифметические действия над обыкновенными дробями (приведение дробей к общему знаменателю, сокращение дробей, выделение целой части из неправильной дроби); – округлять десятичные дроби, выполнять арифметические действия над десятичными дробями и приближенными числами;
- производить вычисления с помощью формул, находить значения числовых выражений, содержащих целые числа и десятичные дроби;
- решать не сложные линейные уравнения с применением правил раскрытия скобок и правила приведения подобных слагаемых;
- решать текстовые задачи (составление пропорций) путем арифметических приемов и линейных уравнений;
- находить квадрат и куб числа;
- иметь представление о расположении чисел на координатной прямой, находить координаты точки на плоскости (x, y) ;
- читать и составлять на основании данных значений простые статистические таблицы и диаграммы;
- находить и распознавать геометрические фигуры в окружающих объектах;
- выполнять простые измерения с помощью линейки, угольника, циркуля, транспортира; – уметь пользоваться необходимым материалом содержащихся в учебниках, предметных указателях и в ответах задач;
- уметь работать с текстами, таблицами, рисунками, графиками, схемами и диаграммами; – уметь применять и осуществлять действия над числами на других предметах и простейшие построения на практике.

Алгебра, алгебра и начала анализа 7-11 классов

В результате изучения курса алгебры учащиеся должны приобрести следующие знания, умения и компетенции:

- с помощью чисел давать числовую характеристику реального мира;
- иметь понятие об иррациональных числах, уметь приводить примеры на применение иррациональных чисел;
- знать значение записи и основные формулы приближенных чисел;
- знать основные этапы вычислений и их оценивание с помощью калькулятора, или таблиц уметь находить приближенное значение степени числа, обратное число данному числу, квадратный корень, синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла;
- иметь представление о буквенных выражениях, содержащихся в записи формул, уравнений и неравенствах;
- уметь записывать величины в общем виде, составлять несложные алгебраические выражения и формулы (равенства) по условию задачи, составлять формулы с применением числовых значений, выражать одно выражение (величину) через другое;
- уметь выполнять равносильные преобразования над целыми и дробно-рациональными выражениями: сложение, вычитание, умножение, вынесение общего множителя за скобку, разложение многочлена на множители, путем вынесения общего множителя;
- уметь вносить множитель под знак корня и вынести множитель из под знака корня; – используя тригонометрические формулы уметь выполнять разные преобразования несложных тригонометрических выражений;

- уметь выполнять алгоритмы решения задач методом уравнений: перевод задачи на язык уравнений, решение уравнения, проверка результатов на соответствие условиям задачи; – уметь применять соответствующие термины, решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств, а также находить корни;
- знать приемы решения уравнений, неравенств и их систем (например, алгоритм решения линейного уравнения, формулы корней квадратного уравнения);
- владеть методами решения простейших уравнений и неравенств (линейные, квадратные и приводящих к ним несложные уравнения с двумя неизвестными, система линейных неравенств с одной переменной);
- находить приближенные решения уравнений и неравенств графическим методом;
- знать различные способы задания функции в виде таблицы, формулой, графическими и словесными характеристиками;
- имеет представление о понятии функции в математике, в механике и в других областях; – знает смысл понятия функции, аргумента функции, область определения и значения функции, правильно употреблять соответствующие обозначения и термины;
- уметь находить значения функции заданной формулой, таблицей, графиком, знать способы переход функции от одного вида к другому;
- знать свойства прямой и обратной пропорциональности, линейных, квадратичных, степенных функций, уметь строить их графики;
- знать и понимать что такое вероятность, числовые значения вероятности и правильно их применять;
- использовать понятия среднее арифметическое, мода, медиана, при решении задач вероятности;
- знает приемы простого статистического анализа числовых значений и уметь их использовать в решении простейших задач, в построение диаграмм и гистограмм по заданным значениям.

Геометрия 7-11 классов

В результате изучения курса геометрии учащиеся 7 – 11 классов должны приобрести следующие компетенции:

- знать, основные геометрические свойства фигур на плоскости и простейшие свойства в пространстве, понимать, что геометрические фигуры являются идеализированными образами реальных объектов, а геометрические законы отражают законы объективного мира;
- уметь распознавать и строить модели, чертежи изученных фигур, уметь находить их среди окружающих нас предметов;
- иметь представление о взаимном расположении прямых: пересекающиеся, скрещивающиеся, параллельные, перпендикулярные прямые. Применять признаки равенства и подобия фигур на практике;
- знать теоремы, выражающие особо важные свойства геометрических фигур, знать формулы, отражающие соотношение между геометрическими величинами и правильно использовать их при решении различных задач;
- уметь решать несложные задачи на вычисление геометрических величин (длина, угол, площадь, объем и др.), применять формулы и теоремы на практике;

- знать свойства векторов и проводит элементарные действия с ними;
- уметь строить и измерять с помощью линейки, циркуля, угольника и транспортира, различные величины;
- решать основные задачи на построение с использованием циркуля и линейки, а также использовать их в повседневной практике.

Кроме этого к ученикам предъявляются следующие общеучебные математические компетенции:

- уметь пользоваться оглавлением учебника, предметными указателями, ответами к задачам;
- уметь работать с текстами, таблицами, графиками, рисунками, чертежами данными в учебной литературе;
- уметь выделить главную мысль из текста, найти ответы на заданные вопросы, используя учебники и лаконично излагать свои мысли;
- уметь составлять план изученного материала и делать выводы;
- уметь работать со словарем математических терминов, школьными энциклопедиями, справочниками для учащихся;
- уметь наблюдать и анализирует математические явления в обычных ситуациях, на их основе проводить сравнение, анализ и делать индуктивные умозаключения;
- уметь самостоятельно находить необходимую математическую информацию в интернете, систематизировать, сохранять и использовать их.

МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ

Межпредметные связи в 5 – 6 классе

В обучении курса математики в 5 - 6 классах учащимися применяются знания, полученные по таким предметам как естествознание, физика, химия, география, технология. Тесная связь математики с жизнью, практическое значение изучаемого материала и системы навыков позволяет неформально осваивать материал. Например, в изучении понятия «процент» (требуется числовая информация о составе атмосферы, объектов природы, связи между явлениями.) С ведением величин связано измерение температуры воздуха и графическое изображение; измерение уровня осадков, использование информации о высоте и глубине ландшафтов. При изучении отношений и пропорции основываются на примерах химических растворов и др. Математика из абстрактной науки становится более инструментальной и практической.

При изучении элементов геометрии необходимо использовать понятие о конкретных геометрических фактах, из окружающей реальности, народного творчества, прикладного искусства, предметов естествознания и др.

Обучение числовым выражениям с переменными, уравнения осуществляются на основании знаний о взаимосвязи между величинами из курсов естествознания, физики и географии.

Математические знания, умения и навыки, полученные учащимися в 5 - бклассах составляют основу изучения предметов в первую очередь физики, химии, географии, технологии и других предметов. Вычислительные умения и навыки, полученные на уроках математики широко используются при изучении многих школьных предметов. Знания об основных единицах измерения, переход от одного измерения к другому, выполнение вычислений (например: положительные и отрицательные числа, выполнение действия с

десятичными и обыкновенными дробями, нахождение процента, среднего арифметического и составление уравнений и пропорций).

Алгебра, алгебра и начала анализа 7 - 11 класс

При обучении курса алгебры необходимо использовать соответствующую информацию из других учебных предметов, формировать правильное представление у учащихся о том, что математика опирается в своей абстракции на окружающие явления и реальные предметы.

При изучении «Числовых неравенств» можно использовать информацию из географии VII класса-шкалы, высота и глубина. При изучении линейных уравнений можно использовать информацию из физики VII класса: равноускоренное движение, плотность вещества, сила тяжести, при изучении квадратных уравнений и систем уравнений можно использовать информацию из физики: давление газов и жидкостей, работа и мощность. При изучении рациональных уравнений целесообразно использовать понятия о движении, силе, векторы, направления и др.

При изучении тригонометрии целесообразно использовать равномерное движение тел по окружности, а при изучении прогрессии можно использовать равномерно ускоренное движение.

При изучении приближенных вычислений использовать такое понятие как точность измерительных инструментов, расход материалов при изготовлении вещей и изделий, а также информацию из физики о физических величинах, расстояние, скорость, время, масса, плотность, работа и т.д.

Курс алгебры является опорным предметом в изучении естественно-математических дисциплин. Поэтому на уроках алгебры при обучении и решении задач на тождественное упрощение выражений, при решении уравнений и систем уравнений, решении текстовых задач и при работе с формулами использовать сведения из других предметов. Эти сведения могут быть опорной при изучении курса алгебры: зависимости функции от аргумента и их свойства, графики, понятия зависимости между величинами. Например, при изучении в курсе физики темы равномерно ускоренное движение используется линейная функция, при изучении электричества - прямая и обратная пропорциональности.

Элементы тригонометрии и знания о тригонометрических соотношениях необходимы при изучении понятий волны, колебание, астрономических понятий, они являются необходимой частью аппарата для изучения многих естественных наук.

Стандартный вид числа и действия с ними необходимы при изучении программных материалов по физике и химии: при выполнении лабораторных и практических работ, при вычислении и решении задач. Материалы курса алгебры очень значимы при изучении основ информатики и технологии. В данном случае они являются базовыми понятиями. Тождественные преобразования выражений, решение уравнений, неравенств и их систем готовит детей к написанию алгоритмов и к программированию.

При решении геометрических задач применяются знания о тригонометрических функциях. Некоторые геометрические задачи применимы при исследовании экстремума функции, формулы объемов геометрических тел в пространстве, которые выводятся с помощью интегральных вычислений.

Умение исследовать функцию, навыки аналитической работы с формулами применяются при изучении электродинамики и оптики. Элементы дифференциальных

вычислений применяются при изучении явлений радиоактивного распада, гармонического колебания и т.д.

Геометрия 7 - 11 классы

С целью применения геометрических знаний в жизни и на практике, а также для того чтобы показать связь геометрии с реальным миром необходимо использование знаний из разных разделов математики. Так при изучении равенства треугольников, при решении задач связанных с треугольниками целесообразно использовать географические карты и чертежи земельных участков, понятие о широтах и долготах земной поверхности. А при изучении подобия фигур использовать понятие масштабы из географии VI класса. При изучении «Координаты векторов» учитель опирается на понятие из курса физики о силе, географические координаты (География VI класс); окружность, круг, сфера, шар, земля и небесная тела (Природоведение V класс.); глобус и карта (География VI класс.); деление окружности на равные части (Черчение) и т.д.

При изучении стереометрии ученики опираются на понятия и умения, приобретенные из черчения. Изучения предметов таких как: черчение, физика, химия, технология, рисование способствуют формированию у учащихся пространственных представлений о различных линиях и фигурах, сближает математические знания с реальностью. Способы логического мышления, сформированные в результате изучения курса геометрии используются при изучении как естественных, так и гуманитарных предметов.

Обладание знаниями о системе аксиом в геометрии способствуют усвоению разных научных теорий (теории эволюции, классической механики и т.д.)

Свойства геометрических фигур, построение геометрических фигур на плоскости широко используются в курсе черчения. Окружность, вписанные углы в окружность, формула длины окружности используются при изучении основ кинематики, при выполнении токарных работ (вращение тел вокруг оси) и при изучении курса астрономии. А векторные и координатные методы широко применяются при изучении механики, а свойства симметрии в оптике и т.д.

ОЦЕНИВАНИЕ ДОСТИЖЕНИЙ УЧАЩИХСЯ ПО МАТЕМАТИКЕ

Оценка знаний – систематический процесс, который состоит в определении степени соответствия имеющихся знаний, умений, навыков, предварительно планируемыми. Первое необходимое условие оценки: планирование образовательных целей; без этого нельзя судить о достигнутых результатах. Второе необходимое условие – установление фактического уровня знаний и сопоставление его заданным.

Процесс оценки включает в себя такие компоненты: определение целей обучения; выбор контрольных заданий, проверяющих достижение этих целей; отметку или другой способ выражения результатов проверки. Все компоненты оценки взаимосвязаны. И каждый влияет на все последующие.

В зависимости от поставленных целей по-разному строится программа контроля, подбираются различные типы вопросов и заданий. Но применение примерных норм оценки знаний должно внести единообразие в оценку знаний и умений учащихся и сделать ее более объективной. Примерные нормы представляют основу, исходя из которой, учитель оценивает знания и умения учащихся.

1. Оценивание устных ответов учащихся по математике

Оценка «5» выставляется, если:

- ученик может полностью раскрыть содержание программного материала;
- может последовательно и логично излагать усвоенный математический материал, правильно формулирует основные понятия, термины, символы и формулы;
- умеет правильно строить графики, чертежи, основные и дополнительные построения; - может объяснить и грамотно проиллюстрировать свои знания по теории и применять их в новых ситуациях;
- используя имеющиеся знания, правильно отвечает на дополнительные вопросы по пройденным темам;
- имеет прочные навыки самостоятельной работы, в том числе и по современным источникам.

Оценка «4» выставляется, если:

- ученик справляется со всеми вышеперечисленными, что и при выставлении оценки «5», но отсутствует один из перечисленных пунктов;
- допущены некоторые ошибки (1 или 2 ошибки), приводящие к незначительному искажению математического смысла;
- в дополнительных вопросах допущены 1 - 2 ошибки, но исправлены самим учеником после замечания учителя.

Оценка «3» выставляется, если:

- ученик не может полностью раскрыть учебный материал, но может показать частичные знания по отдельным вопросам;
- при обосновании математических суждений, при использовании терминов, символов, построении чертежей, графиков, испытывает затруднения и допускает ошибки, которые были исправлены с помощью учителя;
- плохо применяет теоретический материал, но может приводить примеры по образцам данным учителем;
- затрудняется в самостоятельном объяснении взаимосвязей, не последовательно излагает материал;
- имеет пробелы в знаниях и навыках по пройденному теоретическому материалу, затрудняется отвечать на дополнительные вопросы.

Оценка «2» выставляется, если:

- ученик не может раскрыть смысл и содержание основного математического материала;
- допускает серьезные ошибки в рассуждении и затрудняется в объяснении математических понятий, не правильно применяет математические символы, термины, формулы, плохо понимает чертежи, графики, таблицы, даже тогда, когда учитель задает наводящие вопросы.

Оценка «1» выставляется, если:

- у ученика имеет место полное непонимание математического материала;
- ответ ученика отсутствует.

2. Оценивание письменных работ по математике

Оценка «5» выставляется, если:

- полностью выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки в оформлении и записях;

- при решении задач используется пошаговая и логическая последовательность выполняемых действий;
- допущенная ошибка при выполнении заданий правильно исправлена самим учеником;
- задания выполнены рациональным путем.

Оценка «4» выставляется, если:

- работа выполнена полностью, но нет обоснований хода решений;
- в построенных графиках, чертежах, рисунках, имеются незначительные ошибки, и они не исправлена самим учеником;
- задания были выполнены правильно, но нерациональным путем.

Оценка «3» выставляется, если:

- допущены более двух ошибок в решении заданий;
- неправильно выполнены рисунки, графики, чертежи, есть 1 ошибка, но по теме имеются некоторые знания.

Оценка «2» выставляется, если:

- если ученик не правильный и не раскрыто основное содержание учебного материала, не даются ответы на вспомогательные вопросы учителя.

Оценка «1» выставляется, если у ученика полностью отсутствует решение письменной работы.

Количество письменных работ по математике, алгебре, алгебре и началам анализа и геометрии.

№	Предмет	Кол-во часов	Класс	I		II		III		IV		Итого	
				четверть		четверть		четверть		четверть			
				К/р	С/р	К/р	С/р	К/р	С/р	К/р	С/р	К/р	С/р
1	Математика	136	5кл	2	2	2	2	3	3	2	2	9	9
2	Математика	136	6кл	2	2	2	2	3	3	2	2	9	9
3	Алгебра	86	7кл	2	2	1	2	2	3	2	2	7	9
4	Геометрия	50	7кл	1	1	1	1	1	2	1	1	4	5
5	Алгебра	86	8кл	2	2	1	2	2	2	2	2	7	8
6	Геометрия	50	8кл	2	2	1	2	2	2	1	2	6	8
7	Алгебра	102	9-кл	2	3	1	3	2	3	2	2	7	11
8	Геометрия	34	9-кл	1	1	1	1	1	2	2	1	5	5
9	Алгебра и начала анализа	86	10кл	2	2	1	2	2	2	2	2	7	8
10	Геометрия	50	10кл	2	2	1	2	2	2	1	2	6	8
11	Алгебра и начала анализа	102	11-кл	2	3	1	3	2	3	2	2	7	11
12	Геометрия	34	11-кл	1	1	1	1	1	2	2	1	5	5

Приблизительно в соотношении с общим количеством часов предмета «Математика» (компоненты «Алгебра» и «Геометрия»), письменные работы составляют 13,2 % – в 5-6 классах; 7 классе – 18,4%; 8,9 классе – 21,3%; 10 классе – 20,6%; 11 классе – 21,3%

Остальные виды письменных работ: тесты, диагностические срезы проводятся по усмотрению руководства учебного заведения и учителя предметника.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКА

Ниже сформулированы требования к уровню подготовки выпускников, которые принято использовать для характеристики уровня математической компетентности: использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- построения и исследования простейших математических моделей;
- описания и исследования с помощью функций процессов явлений из окружающей жизни, представления их графически;
- интерпретации графиков реальных процессов;
- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, анализа информации статистического характера;
- исследования (моделирования) практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

В результате изучения курса математики 10-11 классов обучающиеся должны:

- уметь выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств;
- уметь находить значения синуса, косинуса, тангенса угла на основе определений, с помощью калькулятора и таблиц;
- уметь применять тригонометрические формулы при решении практических задач;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с помощью справочного материала;
- знать свойства тригонометрических функций и уметь строить их графики;
- уметь решать простейшие тригонометрические уравнения;
- овладеть некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений;
- знать определения параллельных прямых и плоскостей, их взаимное расположение в пространстве, признаки параллельности прямых и плоскостей;
- знать определения перпендикулярных прямых и плоскостей, о перпендикуляре и наклонных в пространстве;
- понимать сущность углов между прямыми, между прямыми и плоскостями, между плоскостями в пространстве;
- знать признак перпендикулярности прямой и плоскости;
- уметь анализировать взаимное расположение объектов в пространстве;
- решать стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для нахождения значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;

пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; строить графики изученных функций;

описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;

исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;

вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной; решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения;

уметь решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;

вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера;

распознавать на чертежах и моделях пространственные формы;

соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении; анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;

изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач; строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;

решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;

знать определение вектора, свойства векторов;

уметь производить действия с векторами;
уметь решать несложные задачи с применением векторного метода.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Учебники для 5-9 классов

1. Кыдыралиев С.К., Урдалетова А.Б., Дайырбекова Г.М Математика 5-кл: —Б.: 2018 —288 с
2. Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С. и др. Математика-5кл.- ИОЦ «Мнемозина»с 2002 г. и выше.
3. Зубарев И.И. , Мордкович А.Т., Математика-5кл. –М.: ИЦ «Мнемозина» с 2006 г и выше.
4. Дорофеев Г.В., Шарыгин И.Ф., Суворов С.Б. и др. Математика 5 кл.– М., «Просвещение» с 2006 г. и выше
- 5.Кыдыралиев С.К., Урдалетова А.Б., Дайырбекова Г.М. Математика 6-кл —Б.: 2018 —280с
6. Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С. и др. Математика-6 кл.- ИОЦ «Мнемозина»с 2002 г. и выше.
7. Зубарев И.И. , Мордкович А.Т., Математика-6 кл. –М.: ИЦ «Мнемозина» с 2006 г и выше.
8. Дорофеев Г.В., Шарыгин И.Ф., Суворов С.Б. и др. Математика 6 кл.– М., «Просвещение» с 2006 г. и выше
9. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др Алгебра 7 кл - ИОЦ «Мнемозина», с 2003г. и выше.
10. Мордкович А.Г. Алгебра 7 кл. в 2 частях - ИОЦ «Мнемозина» 2015г
11. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др Алгебра 8 кл - ИОЦ «Мнемозина», с 2001г. и выше.
- 12.Дорофеев Г.В., Суророва С.Б., Бунимович Е.А. и др. Алгебра 8кл –М.: «Просвещение», с 2006г и выше.
13. Мордкович А.Г. Алгебра 8 кл. в 2 частях - ИОЦ «Мнемозина» 2015г
14. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др Алгебра 9 кл - ИОЦ «Мнемозина», с 2001г. и выше.
15. Дорофеев Г.В., Суророва С.Б., Бунимович Е.А. и др. Алгебра 9кл –М.: «Просвещение», с 2006г и выше.
- 16 Мордкович А.Г. Алгебра 9 кл. в 2 частях - ИОЦ «Мнемозина» 2015г
17. Погорелов А.В. Геометрия 7-11 кл – М.: «Просвещение» - 2000г и выше
18. Атанасян Л.С. Бутузов В.Ф.и др. Геометрия 7-9 кл - М.: «Просвещение» 2001 и выше.
19. Бекбоев И.Б. ж.б. Математиканы 5-6- класстарда окутуу. – Бишкек: Педагогика, 2003-ж.
- 20.Бекбоев И.Б ж.б. Геометрияны 7-9 класстарда окутуу. - Бишкек: Педагогика, 2003-жыл.
- 21Бекбоев И.Б ж.б. геометрияны 10-11 класстарда окутуу. – Бишкек: Педагогика, 2003-ж.
22. Бекбоев И.Б., Айылчиев А. Геометрия курсунун жана окуу китептериндеги «татаалыраак» маселелердин чыгарылыштары. - Бишкек: Педагогика, 2001-ж.
- 23.К.Жусупов 9-класстын Алгебрасын окутуу методикасы-Б.: «Турар»,2012.
24. Бекбоев И.Б., Абдиев А., Математика 5-класс үчүн окуу китеби-Б.: «Билим», 2006.
- 25.Бекбоев И.Б., Абдиев А., Математика 6-класс үчүн окуу китеби-Б.: «Билим», 2006.
- 26Макарычев Ю.Н., Алгебра 7-класс үчүн окуу китеби-Б.: «мектеп», 2003.
- 27.Байзаков Д.Б., Саадабаева А., Алгебра 8-класс үчүн окуу китеби-Б.: «Билим», 2009.
- 28.Иманалиев М., Жусупов К., Алгебра 9-класс үчүн окуу китеби-Б.: «Билим», 2009.

29. Колмогоров А.Н. Алгебра жана анализдин башталышы 10-11-класс үчүн окуу китеби-Б.: «Мектеп», 2003.
31. Саламатов Ж. Алгебра жана анализдин башталышы 10-11-класс үчүн окуу китеби-Б.: «Б: «Билим-компьютер», 2010.
32. Айылчиев А., Бекбоев И. Б., геометрия 7-9-класс үчүн окуу китеби-Б: «Билим-компьютер», 2011.
33. Айылчиев А., Бекбоев И. Б., геометрия 10-11-класс үчүн окуу китеби-Б: «Aditi-», 2009.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Предметный стандарт по математике для общеобразовательных организации КР. (5-9-кл). – Бишкек, 2015.
2. Программа по математике общеобразовательных школ для учащихся 5-9-классов. -Бишкек, 2015.
3. Математика: Учебник для 5 класса общеобразовательных учреждений /под редакцией Г.В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина.- М.:Просвещение, Дрофа, 2000 - 2003.
4. Математика: Учебник для 6кл общеобразовательных учреждений/ Под ред. Г.В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина. – М.: Дрофа, Просвещение, 2000 - 2003 гг.
5. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В Арифметика: Учебник для 6 класса общеобразовательных учреждений /. – М.: Просвещение, 2000 - 2002 гг.
6. Зубарева И.И., Мордкович А.Г Математика: Учебник для 5 класса общеобразовательных учреждений.- М.: Мнемозина, 2002.
7. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В Алгебра: Учебник для 7 класса общеобразовательных учреждений/. – М.: Просвещение, 1999 - 2002.
8. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В Алгебра: Учебник для 8 класса общеобразовательных учреждений/. – М.: Просвещение, 2000 - 2002.
9. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В Алгебра: Учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений/. – М.: Просвещение, 2001 - 2002.
10. Мордкович А.Г., Семенов П.В События. Вероятность. Статистика: Дополнительные материалы к курсу алгебры для 7-9 кл.. – М.: Мнемозина, 2002 (к учебникам Мордковича А.Г.)
11. Ткачева М.В., Федорова Н.Е. Алгебра 7-9 кл.: элементы статистики и вероятность. – М.: Просвещение, 2003 (к учебникам Алимова А.Ш. и др.)
12. Бунимович Е.А. Булычев В.А, Вероятность и статистика, 5-9 кл.. – М.: Дрофа, 2002