

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №9»
Энгельсского муниципального района Саратовской области

<p>«Согласовано» Руководитель ШМО <i>Ткачева М.В.</i> Протокол №1 от «29» августа 2022г.</p>	<p>«Согласовано» Заместитель директора по УВР МОУ «СОШ №9» <i>Харченко Н.А.</i> от «29» августа 2022г.</p>	<p>«Утверждаю» Директор МОУ «СОШ №9» <i>С.Ф. Родионова</i> Приказ № 718 от «29» августа 2022г.</p>
--	--	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету «математика»
для учащихся среднего общего образования
на 2022-2024 учебный год

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА МАТЕМАТИКИ

Рабочая программа по учебному предмету «Математика» профильного уровня для обучающихся 10—11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся. В рабочей программе учтены идеи и положения «Концепции развития математического образования в Российской Федерации». В соответствии с названием концепции математическое образование должно, в частности, решать задачу обеспечения необходимого стране числа выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования по различным направлениям, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др., а также обеспечения для каждого обучающегося возможности достижения математической подготовки в соответствии с необходимым ему уровнем. Именно на решение этих задач нацелена Рабочая программа профильного уровня. В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без хорошей математической подготовки. Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число специальностей, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг обучающихся, для которых математика становится значимым предметом, фундаментом образования, существенно расширяется. В него входят не только обучающиеся, планирующие заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, информатики, физики, экономики и в других областях, но и те, кому математика нужна для использования в профессиях, не связанных непосредственно с ней. Прикладная значимость математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения, функциональные зависимости и категории неопределённости, от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Во многих сферах профессиональной деятельности требуются умения выполнять расчёты, составлять алгоритмы, применять формулы, проводить геометрические измерения и построения, читать, обрабатывать, интерпретировать и представлять информацию в виде таблиц, диаграмм и графиков, понимать вероятностный характер случайных событий. Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым формируют логический стиль мышления. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые.

В процессе решения задач — основы для организации учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления. Обучение математике даёт возможность развивать у учащихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления. Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания

Программа **10 класса (профильный уровень)** рассчитана на 204 часов (6 час в неделю).

Программа **11 класса (профильный уровень)** рассчитана на 204 часа (6 час в неделю).

По учебному предмету «Математика» (включая разделы «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия», «Вероятность и статистика») (углубленный уровень) требования к предметным результатам освоения углубленного курса математики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

1) умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;

2) умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;

3) умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;

4) умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;

умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;

1) умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;

2) умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;

3) умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;

умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;

умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции;

умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;

4) умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;

5) умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции;

умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;

б) умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;

7) умение свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;

умение находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

8) умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;

умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние

от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;

9) умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;

10) умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица 2×2 и 3×3 , определитель матрицы, геометрический смысл определителя;

11) умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;

12) умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются: Гражданское воспитание: сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением. Патриотическое воспитание: сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики. Духовно-нравственное воспитание: осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего. Эстетическое воспитание: эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства. Физическое воспитание: сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью. Трудовое воспитание: готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности. Экологическое воспитание: сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды. Ценности научного познания: сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями. 1) Универсальные познавательные действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией). Базовые логические действия: выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа; воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные; выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий; делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии; проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы; выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев). Базовые исследовательские действия: использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение; проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами; самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений; прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях. Работа с информацией: выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи; выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически; оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям. 2) Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся. Общение: воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат; в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать

разногласия, свои возражения; представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество: понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей; участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и т.п.); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия. 3) Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности. Самоорганизация: 6 составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации. Самоконтроль: 6 владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи; предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей; 6 оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

По учебному предмету «Математика» (включая курсы «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия», «Вероятность и статистика») (базовый уровень) требования к предметным результатам освоения базового курса математики должны отражать:

1) владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

2) умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;

3) умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;

4) умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;

5) умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;

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

7) умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм;

исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;

8) умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

9) умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;

10) умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;

11) умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

12) умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;

13) умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

По учебному предмету «Математика» (включая разделы «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия», «Вероятность и статистика») (профильного уровня) требования к предметным результатам освоения профильного курса математики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

5) умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;

6) умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;

7) умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;

8) умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;

умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;

13) умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;

14) умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;

15) умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;

умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;

умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции;

умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;

16) умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;

17) умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции;

умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;

18) умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;

19) умение свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и

электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;

умение находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

20) умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;

умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;

21) умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;

22) умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица 2×2 и 3×3 , определитель матрицы, геометрический смысл определителя;

23) умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;

24) умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий

российской и мировой математической науки.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА МАТЕМАТИКИ В 10-11 КЛАССАХ

10 класс

Алгебра и начала математического анализа

Повторение курса алгебры 7 – 9 классов

Алгебраические выражения. Уравнения. Неравенства. Функции и графики

Делимость чисел

Понятие делимости. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком. Признаки делимости. Сравнения. Решение уравнений в целых числах.

Многочлены. Алгебраические уравнения

Многочлены от одного переменного. Схема Горнера. Многочлен $P(x)$ и его корень. Теорема Безу. Следствия из теоремы Безу. Алгебраические уравнения. Делимость двучленов $xm \pm am$ на $x \pm a$. Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Системы уравнений.

Степень с действительным показателем

Действительные числа. Доказательство числовых неравенств. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

Степенная функция

Степенная функция, её свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

Показательная функция

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Логарифмическая функция

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Тригонометрические формулы

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Произведение синусов и косинусов.

Тригонометрические уравнения

Уравнения $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Системы тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства.

Повторение

Преобразование логарифмических выражений. Преобразование выражений, содержащих степень. Преобразование иррациональных выражений. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства.

Геометрия

Некоторые сведения из планиметрии

Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников. Теоремы Менелая и Чебы. Эллипс, гипербола и парабола.

Введение

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Параллельность прямых и плоскостей

Параллельность прямых, прямой и плоскости. взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

Перпендикулярность прямых и плоскостей

Перпендикулярность прямой и плоскости. перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Трёхгранный угол. Многогранный угол.

Многогранники

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Векторы в пространстве

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

Повторение

Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Призма. Пирамида. Площадь поверхности призмы и пирамиды.

11 класс

Алгебра и начала математического анализа

Повторение

Преобразование логарифмических выражений. Преобразование выражений, содержащих степень. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения и неравенства.

Тригонометрические функции

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции $y = \cos x$ и её график. Свойства функции $y = \sin x$ и её график. Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график. Обратные тригонометрические функции.

Производная и её геометрический смысл

Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции. Определение производной. Правила дифференцирования. Производная степенной функции. Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Применение производной к исследованию функций

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций.

Первообразная и интеграл

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение интегралов для решения физических задач. Простейшие дифференциальные уравнения.

Комбинаторика

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Правило произведения. Размещения с повторениями Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.

Элементы теории вероятностей

Вероятность события. Сложение вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли.

Комплексные числа

Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. Комплексно сопряжённые числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и

деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра. Квадратное уравнение с комплексным неизвестным.

Уравнения и неравенства с двумя переменными

Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры.

Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа

Числа. Алгебраические выражения. Текстовые задачи. Функции и графики. Первообразная. Рациональные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения.

и неравенства. Уравнения и неравенства с модулями. Системы уравнений и неравенств. Уравнения и неравенства с параметрами.

Геометрия

Метод координат в пространстве. Движения

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия.

Цилиндр, конус, шар

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Конические сечения. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Объемы тел

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Обобщающее повторение. Решение задач

Метод координат и векторы в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники. Площади поверхностей и объемы многогранников. Тела вращения. Площади поверхностей и объемы тел вращения. Задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар.

Тематическое планирование,

(6 ч в неделю, всего 204 ч)

**УМК Ю.М.Колягин, М.В. Ткачева Алгебра и начала математического анализа.10 класс
Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев Геометрия. 10-11 классы.**

«Математика 10 класс»

№ п/п	Тематический блок	Кол-во часов
Разделы		
1.	Повторение курса математики 9 класса.	5 ч
2.	Делимость	10 ч
3.	Введение в стереометрию	5 ч
4.	Многочлены. Алгебраические уравнения	17ч
5.	Параллельность прямых и плоскостей	10 ч
6.	Степень с действительным показателем	12ч
7.	Параллельность прямых и плоскостей	11 ч
8.	Степенная функция ее свойства и график	14ч
9.	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	20 ч
10.	Показательная функция	11ч
11.	Многогранники	13ч

12.	Логарифмическая функция	16 ч
13.	Векторы в пространстве	11ч
14	Тригонометрические формулы	17ч
15	Координатный метод в пространстве	13 ч
16.	Тригонометрические уравнения	16ч
17.	Итоговое повторение	3ч
	Всего	204
Практическая часть		
Контрольные работы		11

	Контрольные работы	Дата
1	Контрольная работа № 1 «Делимость»	
2	Контрольная работа № 2 «Многочлены. Алгебраические выражения»	
3	Контрольная работа № 3 «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости»	
4	Контрольная работа №4 «Степень с действительным показателями»	
5	Контрольная работа №5 «Параллельность плоскостей в пространстве»	
6	Контрольная работа №6 «Степенная функции, ее свойства и график»	
7	Контрольная работа №7 по теме « Перпендикулярность прямых и плоскостей»	
8	Контрольная работа №8 «Показательная функция»	
9	Контрольная работа №9 «Многогранники»	
10	Контрольная работа №10 «Логарифмическая функция»	
11	Контрольная работа №11 «Векторы в пространстве»	
12	Контрольная работа №12 «Тригонометрические формулы»	
13	Контрольная работа №13 «Координатный метод в пространстве»	
14	Контрольная работа №14 «Тригонометрические уравнения»	

**Календарно - тематическое планирование
(6 ч в неделю, всего 210 ч)**

УМК Ю.М.Колягин, М.В. Ткачева

Алгебра и начала математического анализа.10 класс

Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев Геометрия. 10-11 классы.

«Математика 10 класс»

№ урока	Наименование тем уроков	Дата проведения	
		План <i>(Даты проставляются ежегодно на основании календарного учебного графика для каждого класса в параллели в соответствии с расписанием. Календарно-тематическое планирование утверждается приказом директора школы)</i>	План <i>(Даты проставляются ежегодно на основании календарного учебного графика для каждого класса в параллели в соответствии с расписанием. Календарно-тематическое планирование утверждается приказом директора школы)</i>
	ПОВТОРЕНИЕ		
1.	Алгебраические выражения		
2.	Уравнения и системы уравнений		
3.	Неравенства		
4.	Свойства и графики функций		
5.	Прогрессии и сложные проценты		
	ДЕЛИМОСТЬ		
6.	Понятие делимости.		
7.	Делимость суммы		
8.	Делимость произведения		
9.	Деление с остатком		
10.	Признаки делимости		
11.	Решение задач по теме « Признаки делимости»		
12.	Сравнения		
13.	Решение уравнений в целых числах		
14.	Урок обобщения и систематизации знаний		
15.	Контрольная работа № 1 «Делимость»		
	ВВЕДЕНИЕ В СТЕРЕОМЕТРИЮ		
16.	Предмет стереометрии. Основные понятия		
17.	<i>Входной мониторинг</i>		
18.	Аксиомы стереометрии		
19.	Некоторые следствия из аксиом.		
20.	Решение задач на применение аксиом стереометрии		
	МНОГОЧЛЕНЫ АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ		
21.	Многочлены от одной переменной.		
22.	Делимость многочленов		
23.	Схема Горнера		
24.	Многочлены $P(x)$ и его корень.		
25.	Теорема Безу		

26.	Алгебраические уравнения. Следствия из теоремы Безу		
27.	Решение алгебраических уравнений разложением на множители		
28.	Однородные уравнения		
29.	Делимость двучленов Симметрические многочлены.		
30.	Многочлены от нескольких переменных		
31.	Бином Ньютона.		
32.	Упрощение выражений, применение бинома Ньютона		
33.	Системы уравнений		
34.	Методы решения систем уравнений		
35.	Урок обобщения «Методы решения систем уравнений »		
36.	Урок обобщения «Многочлены. Алгебраические выражения»		
37.	Контрольная работа № 2 «Многочлены. Алгебраические выражения»		
	ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ		
38.	Параллельные прямые в пространстве		
39.	Параллельность трех прямых		
40.	Параллельность прямой и плоскости		
41.	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»		
42.	Скрещивающиеся прямые.		
43.	Угол с сонаправленными сторонами		
44.	Угол между прямыми		
45.	Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве»		
46.	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей»		
47.	Контрольная работа № 3 «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости»		
	СТЕПЕНЬ С ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ		
48.	Действительные числа		
49.	Упрощение выражений ,сравнение		
50.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия		
51.	Решение олимпиадных задач на применение геометрической прогрессии		
52.	Арифметический корень натуральной степени		
53.	Двойной радикал		
54.	Преобразование выражений ,содержащие арифметические корни квадратные		
55.	Степень с рациональными показателями		

56.	Степень действительным показателями Преобразование дробно рациональных выражений		
57.	Урок обобщения и систематизации знаний «Степень с действительным показателями»		
58.	Урок обобщения и систематизации знаний		
59.	Контрольная работа №4 «Степень с действительным показателями»		
	ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ		
60.	Параллельные плоскости		
61.	Свойства параллельных плоскостей		
62.	Решение задач		
63.	Тетраэдр		
64.	Параллелепипед		
65.	Решение задач		
66.	Задачи на построение сечений тетраэдра		
67.	Задачи на построение сечений параллелепипеда		
68.	Закрепление свойств параллелепипеда		
69.	Обобщение темы «Параллельность плоскостей в пространстве»		
70.	Контрольная работа №5 «Параллельность плоскостей в пространстве»		
	СТЕПЕННАЯ ФУНКЦИЯ, ЕЕ СВОЙСТВА И ГРАФИК		
71.	Взаимно обратные функции.		
72.	Сложные функции		
73.	Составление сложных функций		
74.	Дробно-линейная функция		
75.	Равносильные уравнения.		
76.	Равносильные неравенства		
77.	Иррациональные уравнения		
78.	Функциональные методы решения уравнений		
79.	Иррациональные неравенства		
80.	Функциональные методы решения неравенств		
81.	<i>Промежуточный мониторинг</i>		
82.	Методы решения уравнений и неравенств		
83.	Урок обобщения. и систематизации знаний		
84.	Контрольная работа №6 «Степенная функции, ее свойства и график»		
	ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ В ПРОСТРАНСТВЕ		

85.	Перпендикулярные прямые в пространстве		
86.	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости		
87.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости		
88.	Теорема о прямой перпендикулярной к плоскости		
89.	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости		
90.	Выработка навыков решения основных типов задач на перпендикулярность прямой и плоскости		
91.	Совершенствование навыков решения задач		
92.	Расстояние от точки до плоскости		
93.	Теорема о трех перпендикулярах		
94.	Угол между прямой и плоскостью		
95.	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах		
96.	Решение задач по теме «Угол между прямой и плоскостью»		
97.	Обобщение темы «Перпендикулярность прямых и плоскостей»		
98.	Двугранный угол		
99.	Признак перпендикулярности двух плоскостей		
100.	Прямоугольный параллелепипед		
101.	Решение задач на свойства прямоугольного параллелепипеда		
102.	Перпендикулярность прямых и плоскостей		
103.	Решение задач		
104.	Контрольная работа №7 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»		
	ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ		
105.	Показательная функция		
106.	Свойства показательной функции		
107.	Показательные уравнения		
108.	Методы решения показательных уравнений		
109.	Функциональные методы решения уравнений		
110.	Показательные неравенства		
111.	Методы решения показательных неравенств		
112.	Системы показательных уравнений		
113.	Системы показательных неравенств		
114.	Урок обобщения «Методы решения показательных уравнений и неравенств»		

115	Контрольная работа №8 «Показательная функция»		
	МНОГОГРАННИКИ		
116	Понятие многогранника. Геометрическое тело.		
117	Теорема Эйлера		
118	Призма.		
119	Площадь поверхности призмы		
120	Решение задач на вычисления площади поверхности призмы		
121	Пирамида.		
122	Правильная пирамида		
123	Решение задач по теме «Пирамида»		
124	Усечённая пирамида.		
125	Площадь поверхности пирамиды		
126	Симметрия в пространстве		
127	Понятие правильного многогранника		
128	Контрольная работа №9 «Многогранники»		
	ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ		
129	Логарифмы		
130	Преобразование простейших логарифмов		
131	Свойства логарифмов.		
132	Преобразование выражений, применение свойств логарифмов		
133	Десятичные и натуральные логарифмы		
134	Преобразование выражений, содержащие десятичные и натуральные логарифмы		
135	Логарифмическая функция		
136	Свойства логарифмической функции		
137	Логарифмические уравнение		
138	Методы решения логарифмических уравнений		
139	Логарифмические неравенства		
140	Методы решения неравенств		
141	Функциональные методы решения неравенств		
142	Урок обобщения «Логарифмические уравнение»		
143	Урок обобщения «Логарифмические неравенства»		
144	Контрольная работа №10 «Логарифмическая функция»		
	ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ		
145	Понятие вектора		
146	Равенство векторов.		
147	Сложение и вычитание векторов		
148	Сумма нескольких векторов.		
149	Умножение вектора на число		

150	Решение задач.		
151	Компланарные векторы		
152	Правило параллелепипеда		
153	Разложение вектора по трем некопланарным векторам		
154	Решение задач.		
155	Контрольная работа №11 «Векторы в пространстве»		
	ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ		
156	Радианная мера угла		
157	Поворот точки вокруг начала координат		
158	Преобразование выражений и решение задач		
159	Определение синуса, косинуса, тангенса угла		
160	Преобразование выражений и решение задач.		
161	Знаки синуса, косинуса, тангенса угла.		
162	Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом угла		
163	Тригонометрические тождества. Повторение «Делимость чисел»		
164	Упрощение тригонометрических выражений. Повторение «Многочлены»		
165	Преобразование тригонометрических выражений. Повторение. «Решение алгебраических уравнений»		
166	Синус, косинус, тангенс углов α и $-\alpha$. Повторение «Формулы сокращенного умножения для старших степеней»		
167	Формулы сложения синуса, косинуса угла. Повторение «Системы уравнений»		
168	Формулы сложения тангенса угла. Повторение «Прогрессия»		
169	Синус, косинус, тангенс углов 2α . Повторение. «Арифметический корень»		
170	Синус, косинус, тангенс углов. Повторение «Степень рациональным показателем»		
171	Формулы приведения. Повторение «Степенная функция»		
172	Упрощение выражений с использованием формул приведения. Повторение «Показательная функция»		
173	Сумма и разность синусов, косинусов. Повторение «Логарифмическая функция»		
174	Произведение синусов, косинусов. Повторение «Логарифмические уравнения»		

175	Урок обобщения «Тригонометрические формулы» Повторение «Логарифмические неравенства»		
176	Контрольная работа №12 «Тригонометрические формулы»		
	КООРДИНАТНЫЙ МЕТОД В ПРОСТРАНСТВЕ		
177	Прямоугольная система координат в пространстве. Повторение «Параллельность прямых, прямой и плоскости»		
178	Координаты вектора. Повторение «Параллельность плоскостей»		
179	Связь между координатами векторов и координатами точек. Повторение «Тетраэдр и параллелепипед»		
180	Простейшие задачи в координатах. Повторение «Перпендикулярность прямой и плоскости»		
181	Угол между векторами. Повторение «Перпендикуляр и наклонная»		
182	Скалярное произведение векторов. Повторение «Перпендикулярность плоскостей»		
183	Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Повторение «Призма»		
184	Уравнение плоскости. Повторение «Пирамида»		
185	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Повторение «Правильные многогранники»		
186	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Повторение «Векторы. Сложение и вычитание»		
187	Преобразование подобия. Повторение «Умножение вектора на число»		
188	Решение задач по теме «Координатный метод в пространстве»		
189	Контрольная работа №13 «Координатный метод в пространстве»		
	ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ		
190	Уравнение $\sin x = a$ Повторение « Радианная мера угла»		
191	Уравнения $\sin(ax+d) = c$. Повторение «Синус, косинус, тангенс»		
192	Уравнение $\cos x = a$. Повторение. «Тригонометрические тождества»		
193	Уравнения $\cos(ax+d) = c$. Повторение «Формулы сложения»		

194	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ Повторение «Формулы двойного угла»		
195	Уравнения $\operatorname{tg}(ax+d) = c$. Повторение «Формулы половинного угла»		
196	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Повторение «Формулы приведения»		
197	Методы решения уравнений. Повторение «Сумма и разность синусов»		
198	Однородные и линейные уравнения Повторение «Сумма и разность косинусов»		
199	Однородные уравнения второй степени. Повторение «Произведение синусов»		
200	Метод оценки правой и левой частей тригонометрического уравнения Повторение «Произведение косинусов»		
201	Методы замены неизвестной Повторение «Тригонометрические формулы»		
202	Итоговое повторение в форме ЕГЭ		
203	Итоговое повторение в форме ЕГЭ		
204	Итоговое повторение в форме ЕГЭ		

**Тематическое планирование,
в том числе с учетом рабочей программы воспитания
(6 ч в неделю, всего 206 ч)**

УМК Ю.М.Колягин, М.В. Ткачева

Алгебра и начала математического анализа.11 класс

Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев Геометрия. 10-11 классы.

«Математика 11 класс»

№ п/п	Тематический блок	Кол-во часов
Разделы		
1	Повторение	6ч
2	Тригонометрические функции.	20 ч
3	Производная и её геометрический смысл	22ч
4.	Цилиндр, конус, шар	20ч
5	Применение производной к исследованию функции	15ч
6	Первообразная и интеграл.	14ч
7	Объемы тел	15ч
8	Комбинаторика.	10ч
9	Объем шара и площадь сферы	10ч
10	Элементы теории вероятностей.	8ч
11	Некоторые сведения из планиметрии	8ч
12	Комплексные числа	12ч
13	Некоторые сведения из планиметрии (продолжение)	8ч
14	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	12ч
15	Итоговое повторение. Подготовка к ЕГЭ.	24 ч

	Всего	204 часа
Практическая часть		
Контрольные работы		10

	Контрольные работы	Дата
1.	Контрольная работа №1 «Тригонометрические функции»	
2.	Контрольная работа № 2 «Производная и её геометрический смысл»	
3.	Контрольная работа № 3 « Применение производной к исследованию функции»	
4.	Контрольная работа № 4. «Цилиндр, конус, шар»	
5.	Контрольная работа № 5 « Первообразная и интеграл»	
6.	Контрольная работа № 6 « Объемы тел»	
7.	Контрольная работа № 7 «Комбинаторика»	
8.	Контрольная работа № 8«Объем шара и площадь сферы»	
9.	Контрольная работа № 9 «Элементы теории вероятностей»	
10.	Контрольная работа №10 « Комплексные числа»	

**Календарно-тематическое планирование,
(6 ч в неделю, всего 206 ч)**

УМК Ю.М.Колягин, М.В. Ткачева Алгебра и начала математического анализа.11 класс

Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев Геометрия. 10-11 классы.

«Математика 11 класс»

№ урока	Тема	Дата (Даты проставляются ежегодно на основании календарного учебного графика для каждого класса в параллели в соответствии с расписанием.)	Коррекция

		Календарно-тематическое планирование утверждается приказом директора школы)	
	1триместр		
1	Повторение. Тригонометрические формулы		
2.	Повторение. Тригонометрические формулы		
3.	Повторение. Тригонометрические уравнения		
4.	Повторение. Решение тригонометрических уравнений		
5.	Повторение. Решение тригонометрических систем уравнений.		
6.	Повторение. Решение тригонометрических неравенств.		
	Глава 1. Тригонометрические функции.		
7.	Область определения тригонометрических функций.		
8	Область значения тригонометрических функций.		
9.	Чётность тригонометрических функций.		
10.	Нечётность тригонометрических функций.		
11.	Периодичность тригонометрических функций.		
12.	Функция $y=\cos x$		
13.	Свойства функции $y=\cos x$		
14.	График функции $y=\cos x$		
15.	Функция $y=\sin x$		
16.	Свойства функции $y=\sin x$		
17.	График функции $y=\sin x$		
18-19	Входной мониторинг		
20	Функция $y=\operatorname{tg} x$		
21	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$		
22	График функции $y=\operatorname{tg} x$		
23	Обратные тригонометрические функции.		
24	Урок обобщения.		
25	Урок обобщения.		
26	Контрольная работа №1 «Тригонометрические функции»		
	Глава 2. Производная и её геометрический смысл.		
25	Предел последовательности.		
26	Свойства сходящихся последовательностей.		
27	Вычисление пределов последовательностей		
28	Предел функции.		
29	Свойства пределов функций		
30	Непрерывность функции.		
31	Определение производной.		
32	Нахождение производной линейной функции.		
33	Правила дифференцирования.		
34	Производная сложной функции.		

35	Производная обратной функции		
36	Производная степенной функции.		
37	Производная степенной функции.		
38	Производные тригонометрических функций.		
39	Производная логарифмической функции.		
40	Производная показательной функции.		
41	Угловой коэффициент прямой.		
42	Геометрический смысл производной.		
43	Уравнение касательной.		
44	Решение задач		
45	Урок обобщения.		
46	Контрольная работа № 2 «Производная и её геометрический смысл»		
	Глава VI. Цилиндр, конус, шар		
47	Цилиндр		
48	Площадь поверхности цилиндра		
49	Решение задач на цилиндр		
50	Решение задач на цилиндр		
51	Понятие конуса		
52	Площадь поверхности конуса		
53	Усеченный конус		
54	Решение задач на конус		
55	Решение задач на конус		
56	Сфера и шар. Уравнение сферы		
57	Взаимное расположение сферы и плоскости.		
58	Касательная плоскость к сфере.		
59	Площадь сферы.		
60	Решение задач на сферу и шар		
61	Решение задач на цилиндр		
62	Решение задач на конус		
63	Решение задач на усеченный конус		
64	Решение задач на сферу		
65	Урок обобщения		
66	Контрольная работа № 4. «Цилиндр, конус, шар»		
	Глава3. Применение производной к исследованию функции.		
67	Возрастание и убывание функции.		
68	Теорема Логранжа		
69	Необходимые условия экстремума функции.		
70	Достаточные условия экстремума функции.		
71	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке		
72	Наибольшее и наименьшее значения функции на интервале		
73	Задачи практического содержания на наибольшее и наименьшее значения функции.		
74	Производная второго порядка		
75	Выпуклость и точки перегиба.		

76	Асимптоты		
77	Построение графиков функций.		
78	Построение графиков функций.		
79	Построение графиков функций.		
80	Урок обобщения		
81	Контрольная работа № 5 « Применение производной к исследованию функции»		
	Глава 4. Первообразная и интеграл.		
82	Первообразная.		
83	Первообразная.		
84	Правила нахождения первообразных.		
85-86	Промежуточный мониторинг		
87	Правила нахождения первообразных.		
88	Площадь криволинейной трапеции.		
89	Интеграл.		
90	Вычисления интегралов		
91	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.		
92	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.		
93	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.		
94	Применение интегралов для решения физических задач.		
95	Простейшие дифференциальные уравнения.		
96	Урок обобщения		
97	Контрольная работа № 6 « Первообразная и интеграл»		
	Глава VII. Объемы тел		
98	Понятие объема		
99	Объем прямоугольного параллелепипеда		
100	Решение задач на объем прямоугольного параллелепипеда		
101	Объем прямой призмы		
102	Объем цилиндра		
103	Объем прямой призмы и цилиндра		
104	Вычисление объемов тел с помощью интегралов		
105	Объем наклонной призмы.		
106	Объем пирамиды		
107	Объем конуса		
108	Отношение объемов подобных тел		
109	Решение задач на объем призмы и пирамиды		
110	Решение задач на объем призмы и пирамиды, конуса		
111	Контрольная работа № 7 « Объемы тел»		
	Глава 5 Комбинаторика.		
112	Правило произведения.		
113	Размещения с повторениями.		
114	Перестановки.		
115	Анаграммы		

116	Размещения без повторений.		
117	Сочетания		
118	Сочетания без повторений.		
119	Бином Ньютона		
120	Урок обобщения		
121	Контрольная работа № 8 «Комбинаторика»		
	Глава VIII Объем шара и площадь сферы		
122	Объем шара		
123	Решение задач		
124	Объемы шарового сегмента		
125	Объемы шарового слоя		
126	Объем шарового сектора		
127	Решение задач		
128	Площадь сферы		
129	Решение задач		
130	Урок обобщения		
131	Контрольная работа № 9 «Объем шара и площадь сферы»		
	Глава 6.Элементы теории вероятностей.		
132	Вероятность событий.		
133	Сложение вероятностей.		
134	Вероятность произведения независимых событий.		
135	Решение задач		
136	Формула Бернулли.		
137	Решение задач по теории вероятности		
138	Урок обобщение		
139	Контрольная работа № 10 «Элементы теории вероятностей»		
	Глава IX. Некоторые сведения из планиметрии		
140	Угол между касательной и хордой.		
141	Две теоремы об отрезках, связанных с окружностью		
142	Углы с вершинами внутри и вне круга		
143	Вписанный и описанный четырехугольники		
144	Теорема о медиане треугольника. Теорема о биссектрисе треугольника		
145	Формулы площади треугольника		
146	Задача Эйлера		
147	Решение задач по планиметрии		
	Глава 7.Комплексные числа.		
148	Определение, сложение.		
149	Умножение комплексного числа.		
150	Модуль комплексного числа,		
151	Вычитание комплексного числа		
152	Деление комплексного числа		
153	Геометрическая интерпретация комплексного числа.		
154	Тригонометрическая форма комплексного числа.		

155	Умножение и деления.		
156	Формула Муавра.		
157	Квадратное уравнение с комплексным неизвестным.		
158	Урок обобщения		
159	Контрольная работа №11 « Комплексные числа»		
	Некоторые сведения из планиметрии (продолжение)		
160	Теорема Менелая		
161	Теорема Чевы		
162	Решение задач		
163	Эллипс		
164	Гипербола		
165	Парабола		
166	Решение задач		
167	Решение задач из ЕГЭ		
	Глава8. Уравнения и неравенства с двумя переменными.		
168	Линейные уравнения с двумя переменными.		
169	Линейные неравенства с двумя переменными.		
170	Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными.		
171	Нелинейные уравнения с двумя переменными		
172	Нелинейные неравенства с двумя переменными		
173	Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными		
174	Решение задач		
175-176	Итоговый мониторинг		
177	Уравнения с двумя переменными, содержащие параметры.		
178	Неравенства с двумя переменными, содержащие параметры.		
179	Урок обобщения		
180	Контрольная работа №12 « Уравнения и неравенства с двумя переменными»		
	Итоговое повторение. Подготовка к ЕГЭ.		
181	Степень с рациональным и действительным показателем		
182	Показательные уравнения		
183	Показательные неравенства		
184	Логарифмические уравнения		
185	Логарифмические неравенства		
186	Тригонометрические выражения		

187	Тригонометрические уравнения сводящиеся к алгебраическим		
188	Тригонометрические уравнения однородные		
189	Задачи на вычисление углов и окружность		
190	Задачи по планиметрии на площадь фигур		
191	Параллельность прямых и плоскостей		
192	Перпендикулярность прямых и плоскостей		
193	Перпендикуляр и наклонные		
194	Перпендикулярность плоскостей		
195	Многогранники		
196	Тела вращения		
197	Объемы тел		
198	Задачи на применение производной к исследованию функции		
199	Задачи на применение производной к исследованию функции		
200	Производная и интеграл		
201	Производная и интеграл		
202	Решение текстовых задач на совместную работу		
203	Решение текстовых задач на смеси и сплавы		
204	Решение текстовых задач на движение		