

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Открытая (сменная) школа № 2» города Смоленска

Рассмотрена
протокол № 1
от « 30 » августа
2022г.
Руководитель ШМО
Мищенко Т.В.

Принята
педагогическим советом
Протокол № 12
от « 30 » августа 2023 г.

Утверждена
приказом от «30 » августа 2022 г. №62/6-Д

Директор Л.И Александрова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
среднего общего образования
по предмету «Математика»
(10-11 классы)**

Составители:

Мищенко Т.В.
Степанова Е.В.

«Согласована»
Заместитель директора
Н.В. Зайцева
«30» августа 2022 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа по математике разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (протокол от 28 июня 2016 года №2/16-з), с учетом Примерной программы среднего общего образования по математике и программы для общеобразовательных учреждений по алгебре 10 - 11 классы (к учебному комплексу по алгебре для 10 - 11 классов авторы Ш.А.Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и др. и др.), составитель Бурмистрова Т.А.-М.: Просвещение, 2017, Программы для общеобразовательных учреждений. Геометрия 10–11 классы. Составитель Т.А. Бурмистрова – 2-е издание, М.: Просвещение, 2010 (авторская программа «Геометрия 10-11 классы» Л. С. Атанасяна, В. Ф. Бугузова, С.В. Кадомцева) М.: Просвещение, 2010, учебного плана среднего общего образования МБОУ «Открытая (сменная) школа № 2» города Смоленска и федерального перечня учебников, рекомендованных Министерством образования РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях.

Учебно-методический комплекс:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни/ Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева и др. - М., «Просвещение», 2018.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций. Базовый и углубленный уровни (МГУ-школе)/ Л. С. Атанасян, В. Ф. Бугузов, С.В. Кадомцев и др. - М.: «Просвещение», 2018.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты:

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- 6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 7) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты:

- 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 4) владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- 5) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

В результате изучения математики на углубленном уровне выпускник должен знать/понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности.

Действительные числа.

Выпускник научится:

- свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел;
- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные и использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше второй;
- находить значения корня натуральной степени, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: практических расчетов по формулам.

Выпускник получит возможность научиться:

- понимать геометрическую интерпретацию натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Степенная функция.

Выпускник научится:

- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, степени с рациональным показателем;
- владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- различать функции $y = \sqrt{x}$, их свойства и графики;
- оперировать степенью с действительным показателем;
- решать иррациональные уравнения.

Выпускник получит возможность научиться:

- описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики;
- свободно определять тип и выбирать метод решения иррациональных уравнений и неравенств.

Показательная и логарифмическая функции.

Выпускник научится:

- находить значение логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- свободно выполнять тождественные преобразования логарифмических, степенных выражений;
- владеть понятиями показательная и логарифмическая функции; строить их графики и уметь применять свойства функций при решении задач.

Выпускник получит возможность научиться:

- выполнять преобразования комбинированных логарифмических и показательных выражений;
- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств и их систем;
- вычислять наибольшее и наименьшее значение показательной и логарифмической функций;
- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач из других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем, при решении задач из других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты.

Тригонометрические формулы.

Выпускник научится:

- применять понятия синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла; вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс числа;
- доказывать основные тригонометрические тождества;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих тригонометрические функции;
- использовать формулы приведения; синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов; синуса и косинуса двойного угла при преобразованиях простейших тригонометрических выражений.

Выпускник получит возможность научиться:

- преобразовывать тригонометрические выражения различной степени сложности.

Тригонометрические уравнения.

Выпускник научится:

- решать тригонометрические уравнения различными методами;

- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений.

Выпускник получит возможность научиться:

- свободно определять тип и выбирать метод решения тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- оперировать формулами для решения сложных тригонометрических уравнений.

Аксиомы геометрии и их следствия.

Выпускник научится:

- понимать аксиоматический способ построения геометрии, различать основные фигуры в пространстве, способы их обозначения, применять формулировки аксиом стереометрии их для решения простейших задач;
- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями;
- различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать аксиомы и следствия из них при решении задач логического характера;
- изображать точки, прямые и плоскости на проекционном чертеже при различном их взаимном расположении в пространстве.

Параллельность прямых и плоскостей.

Выпускник научится:

- распознавать на чертежах и моделях пересекающиеся, параллельные прямые, пересекающие плоскость и параллельные ей; параллельные и пересекающиеся плоскости;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и геометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса.

Выпускник получит возможность научиться:

- научиться изображать пространственные фигуры на плоскости в параллельной проекции.

Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Выпускник научится:

- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументируя свои суждения;
- решать задачи на перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве, применять свойства перпендикулярных прямых и плоскостей.

Выпускник получит возможность научиться:

- познакомится с понятием центрального проектирования и научится изображать пространственные фигуры на плоскости в центральной проекции.

Многогранники.

Выпускник научится:

- строить развертку;
- применять понятие многогранные углы;
- решать задачи с выпуклыми многогранниками, теоремой Эйлера;
- применять понятия: усеченная пирамида, наклонная призма;
- видеть симметрии в призме и пирамиде, применить знания о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная), приводить примеры симметрий в окружающем мире;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях;
- решать стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении планиметрические факты и методы.

Выпускник получит возможность научиться:

- владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
- строить сечения многогранников; моделировать многогранники.

Векторы и метод координат в пространстве.

Выпускник научится:

- использовать известные из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, выполнять сложение, вычитание, умножение вектора на число;
- определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.
- определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
- использовать формулу расстояния от точки до плоскости;
- применять понятие компланарные векторы;
- раскладывать вектор по трем некопланарным векторам.

Выпускник получит возможность научиться:

- решать задачи на разложение вектора по трем некопланарным векторам;
- решать геометрические задачи методом координат.

Тригонометрические функции.

Выпускник научится:

- владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
- владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;
- владеть понятием: обратная функция; применять это понятие при решении задач;

Выпускник получит возможность научиться:

- выполнять преобразования графиков; описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций; находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать понятиями арксинус, арккосинус, арктангенс числа;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т.п. (амплитуда, период и т.п.)

Производная.

Выпускник научится:

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

Выпускник получит возможность научиться:

- решать геометрические, физические, экономические и другие прикладные задачи, в том числе задачи на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа

Первообразная и интеграл.

Выпускник научится:

- вычислять площади фигур на координатной плоскости с применением определённого интеграла.

Выпускник получит возможность научиться:

- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона-Лейбница и его применениях.

Комбинаторика .

Выпускник научится:

- владеть понятиями размещение, перестановка, сочетание и уметь их применять при решении задач;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля;
- вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля.

Выпускник получит возможность научиться:

- применять математические методы при решении содержательных задач.

Элементы теории вероятностей и математической статистики.

Выпускник научится:

- моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий;

- иметь представление об основах теории вероятностей (включая формулу полной вероятности);
- иметь представление о случайной величине (ее характеристики, их вычисление в дискретном случае).

Выпускник получит возможность научиться:

- анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера;
- осуществлять практические расчеты по формулам;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.

Цилиндр, конус, шар.

Выпускник научится:

- иметь представление о развертке цилиндра и конуса;
- владеть понятиями площадь поверхности цилиндра и конуса уметь применять их при решении задач.

Выпускник получит возможность научиться:

- научиться моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

Объемы тел.

Выпускник научится:

- владеть понятиями объем, объемы многогранников, объемы тел вращения и применять их при решении задач.

Выпускник получит возможность научиться:

- применять при решении задач формулы объема шара и его частей.

Реализация воспитательного потенциала урока:

1. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
2. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
3. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
4. Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
5. Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;

6. Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
7. Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
8. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
9. Выявление наиболее способных обучающихся и привлечение их для проведения предметных недель, участия в предметных олимпиадах и конкурсах, с целью стимулирования углубленного изучения предмета.

Содержание учебного предмета 10 класс

Тема 1. «Повторение курса алгебры и геометрии 7 -9 класса»

Числовые и буквенные выражения. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.

Уравнения. Системы уравнений. Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Неравенства. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Графическое решение уравнений и неравенств.

Элементарные функции. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$.

Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Треугольники. Решение задач с использованием градусной меры угла. Четырехугольники. Решение задач с теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Окружность. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Площади фигур. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. Решение задач с помощью векторов и координат.

Тема 2. «Действительные числа»

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Модуль числа и его свойства. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

Тема 3. «Степенная функция»

Степенная функция, её свойства и график. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. Равносильные уравнения и неравенства. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Иррациональные уравнения.

Иррациональные неравенства. Системы иррациональных уравнений. Метод интервалов для решения неравенств.

Тема 4. «Аксиомы стереометрии»

Предмет стереометрии. Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Основные понятия стереометрии и их свойства. Точка, прямая и плоскость в пространстве. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Тема 5. «Параллельность прямых и плоскостей»

Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Тетраэдр и параллелепипед. Сечения куба и тетраэдра.

Тема 6. «Показательная функция»

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

Тема 7. «Логарифмическая функция»

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. Число e . Натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Системы логарифмических уравнений и неравенств. Логарифмическая функция и её свойства и график.

Тема 8. «Перпендикулярность прямых и плоскостей»

Перпендикулярность прямой и плоскости. Расстояния между фигурами в пространстве. Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикуляр и наклонные. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

Тема 9. «Тригонометрические формулы»

Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Значения тригонометрических функций для углов 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270° в градусной и радианной мере. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента

Тема 10. «Тригонометрические уравнения»

Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. Арккотангенс числа. Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений. Решение простейших тригонометрических неравенств. Уравнения, системы уравнений с параметром.

Тема 11. «Многогранники»

Понятие многогранника. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы). Площадь поверхности

правильной пирамиды и прямой призмы. Правильные многогранники. Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей подобных тел.

Тема 12. «Векторы. Метод координат в пространстве (начало)»

Понятие вектора. Коллинеарные векторы. Равенство векторов.

Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам.

Повторение – 10 часов (алгебра и начала математического анализа) + 4 часов (геометрия).

Функции. Уравнения. Тригонометрические формулы. Параллельность и перпендикулярность в пространстве. Многогранники. Текстовые задачи на проценты. Текстовые задачи на движение.

Итоговая работа промежуточной аттестации

Резерв –2 часа

Содержание учебного предмета 11 класс

Тема 1. «Повторение курса математики 10 класса»

Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений и неравенств. Параллельность в пространстве. Перпендикулярность в пространстве. Векторы.

Тема 2. «Метод координат в пространстве. Движения (продолжение)»

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение векторов в координатах.

Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов. Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

Тема 3. «Тригонометрические функции»

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. Сложные функции. Свойства функции $y = \cos x$ и ее график. Свойства функции $y = \sin x$ и ее график. Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график. Функция $y = \operatorname{ctg} x$, ее свойства и график. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств.

Тема 4. «Цилиндр, конус, шар»

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара.

Развертка цилиндра и конуса. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара. Касательная плоскость к сфере. Площадь поверхности сферы. Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей подобных тел. Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.

Тема 5. «Производная и ее геометрический смысл»

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Тема 6. «Применение производной к исследованию функций»

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Наибольшее и наименьшее значения функции. Применение производной при решении задач.

Тема 7. «Интеграл»

Первообразная. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.

Тема 8. «Объемы тел»

Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы. Объем цилиндра. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса. Объем шара. Соотношения между объемами подобных тел.

Тема 9. «Комбинаторика»

Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вариантов

Тема 10. «Элементы теории вероятностей»

События. Комбинация событий. Противоположное событие. Вероятность события. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Сложение вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением дерева вероятностей, формулы Бернулли. Условная вероятность. Независимые события. Умножение вероятностей. Формула полной вероятности. Статистическая вероятность.

Тема 11. «Статистика»

Дискретные случайные величины и распределения. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение. Показательное распределение, его параметры. Понятие о нормальном распределении. Параметры

нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе. Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.

Тема 12. «Итоговое повторение курса математики»

Повторение: Вычисления. Тожественные преобразования. Логарифмическая и показательная функции. Тригонометрические функции. Решение показательных уравнений. Решение показательных неравенств. Решение логарифмических уравнений. Решение логарифмических неравенств. Решение тригонометрических уравнений. Решение иррациональных уравнений. Производная. Применение производной. Решение текстовых задач. Решение комбинаторных задач. Многогранники. Тела вращения. Площади поверхностей. Объёмы тел.

Итоговая работа промежуточной аттестации

**Тематическое планирование, в том числе с учетом
рабочей программы воспитания**

10 класс

№ п/п	Тема	Количество часов	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания (воспитательный потенциал урока)
1.	Повторение курса алгебры и геометрии 7-9 класса	15(10 +5)	1,2,7
2.	Действительные числа	15	1,2, 7,9
3.	Степенная функция	14	1,2, 7,9
4.	Аксиомы стереометрии	3	1,2, 7
5.	Параллельность прямых и плоскостей	20	1,2, 5, 7,8,9
6.	Показательная функция	15	1,2,3, 5, 7,8,9
7.	Логарифмическая функция	18	1,2,3, 5, 7,8,9
8.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	20	1,2, 5, 7,8,9
9.	Тригонометрические формулы	25	1,2, 7,9
10.	Тригонометрические уравнения	20	1,2, 7,8,9
11.	Многогранники	20	1,2, 5, 7,8,9
12.	Векторы. Метод координат в пространстве (начало)	8	1,2, 7
13.	Итоговое повторение курса математики 10 класса	10 (алгебра и начала математического анализа) +4 (геометрия)	1,2, 7
14.	Итоговая работа промежуточной аттестации	1	
15.	Резерв	2	
	Итого:	210 часов	

11 класс

№ п/п	Тема	Количество часов	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания (воспитательный потенциал урока)
1.	Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса	4	1,2,7
2.	Метод координат в пространстве. Движения (продолжение)	16	1,2, 7,8
3.	Тригонометрические функции	13	1,2, 7,8,9
4.	Цилиндр. Конус. Шар.	20	1,2,3,5, 7,8,9
5.	Производная и её геометрический смысл	18	1,2, 5, 7,8,9
6.	Применение производной к исследованию функций	18	1,2, 5, 7,8,9
7.	Интеграл	13	1,2, 5, 7,8,9
8.	Объемы тел	27	1,2,3,5, 7,8,9
9.	Комбинаторика	10	1,2,3, 7,8
10.	Элементы теории вероятностей	10	1,2,3,5, 7,8
11.	Статистика	10	1,2,3,5, 7,8
12.	Итоговое повторение курса математики	29(алгебра и начала математического анализа) +15 (геометрия)	1,2,7
13.	Итоговая работа промежуточной аттестации	1	
	Итого:	204ч.	