

Аннотация к рабочей программе по математике в 11 классе

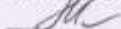
Рабочая программа по математике составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, примерной программы по математике и авторской программы С.М. Никольский, М.К. Потапов и обеспечена УМК: учебник «Алгебра и начала математического анализа 11 класс» 2021 года выпуска автор С.М. Никольский, М.К. Потапов и др., дидактические материалы и «Книга для учителя» (автор: М.К. Потапов, А. В. Шевкин), учебник «Геометрия 10-11 классы» автор Л. С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др.

Согласно школьного календарного учебного графика на 2022-2023 учебный год продолжительность учебного года в 11 классе составляет 34 учебные недели. Всего 136 часов. Авторская программа рассчитана: алгебра - 85 часов, геометрия - 51 час. Итого 136 часов.

Рабочая программа содержит следующие разделы:

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета.
2. Содержание учебного предмета.
3. Календарно-тематическое планирование.

*Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя
общеобразовательная школа села Старый Хопёр Балашовского
района Саратовской области".*

Согласовано
Зам директора по УВР Морковская Л.П.
 30.08.2022 г

Утверждено
Директор школы Мильцева Н.Р.
 30.08.2023 г



Рабочая программа

Математика

Класс 11

Учитель : Белоусова Наталия Дмитриевна

Количество часов: общее количество – 132 ч, в неделю – 4 часа.

Рассмотрено на заседании педагогического совета
протокол № 1 от
31.8.22 г.

2022-2023 учебный год.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса

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

1. в личностном направлении:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать в их достижении;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 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;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, обще-национальных проблем.

2. в метапредметном направлении

- 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;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 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;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически
- оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 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.

3. в предметном направлении

- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин и их распределения

Планируемые результаты изучения математики в 10-11 классах ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ МНОЖЕСТВ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

Выпускник научится:

- свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- задавать множества перечислением и характеристическим свойством;
- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- проверять принадлежность элемента множеству;
- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;

- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
- проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов

Выпускник получит возможность научиться:

- оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;
- понимать суть косвенного доказательства;
- оперировать понятиями счетного и несчетного множества;
- применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов

ЧИСЛА И ВЫРАЖЕНИЯ

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, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
- 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 с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;

- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов

Выпускник получит возможность научиться:

- свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
- понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;
- владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач
- иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;
- свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;
- владеть формулой бинома Ньютона;
- применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;
- применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;
- применять при решении задач Малую теорему Ферма;
- уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;
- применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;
- применять при решении задач цепные дроби;
- применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;
- владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;
- применять при решении задач Основную теорему алгебры;
- применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

Выпускник научится:

- свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- применять теорему Безу к решению уравнений;
- применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;

- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
- использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств

Выпускник получит возможность научиться:

- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- свободно решать системы линейных уравнений;
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;
- применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;
- иметь представление о неравенствах между средними степенными.

ФУНКЦИИ

Выпускник научится:

- 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 степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;

- владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
- владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;
- применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;
- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)

Выпускник получит возможность научиться:

- владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;
- применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков

ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Выпускник научится:

- владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
- применять для решения задач теорию пределов;
- владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;
- владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
- исследовать функции на монотонность и экстремумы;
- строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;
- владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;
- применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;
- интерпретировать полученные результаты

Выпускник получит возможность научиться:

- свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;
- свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;
- оперировать понятием первообразной функции для решения задач;
- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;
- оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;
- уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;
- уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;
- уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);
- уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;
- владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость

СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ, ЛОГИКИ И КОМБИНАТОРИКА

Выпускник научится:

- оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральной совокупности и выборкой из нее;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей;
- иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- иметь представление о совместных распределениях случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
- иметь представление о корреляции случайных величин.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- выбирать методы подходящего представления и обработки данных

Выпускник получит возможность научиться:

- иметь представление о центральной предельной теореме;
- иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;

- иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;
- иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;
- иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;
- владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;
- владеть понятием связности и уметь применять компоненты связности при решении задач;
- уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;
- иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;
- владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;
- уметь применять метод математической индукции;
- уметь применять принцип Дирихле при решении задач

ТЕКСТОВЫЕ ЗАДАЧИ

Выпускник научится:

- решать разные задачи повышенной трудности;
- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи и задачи из других предметов

ГЕОМЕТРИЯ

Выпускник научится:

- владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для

решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;

- уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
- владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
- иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
- уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;
- иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
- уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
- владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
- владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;
- владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;
- владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;
- иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
- иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;

- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат

Выпускник получит возможность научиться:

- иметь представление об аксиоматическом методе;
- владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;
- уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;
- владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;
- иметь представление о двойственности правильных многогранников;
- владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
- иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;
- иметь представление о конических сечениях;
- иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;
- применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;
- владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;
- применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
- иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;
- применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;
- применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;
- иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о площади ортогональной проекции;
- иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;
- иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;
- уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;
- уметь применять формулы объемов при решении задач

ВЕКТОРЫ И КООРДИНАТЫ В ПРОСТРАНСТВЕ

Выпускник научится:

- владеть понятиями векторы и их координаты;
- уметь выполнять операции над векторами;
- использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
- применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;
- применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач

Выпускник получит возможность научиться:

- находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;
- задавать прямую в пространстве;
- находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;
- находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат

ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ

Выпускник научится:

- иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- понимать роль математики в развитии России

МЕТОДЫ МАТЕМАТИКИ

Выпускник научится:

- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов

Выпускник получит возможность научиться:

- применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1. Функции и их графики.

Функции. Область определения и множество значений. График функции.

Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства

функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, *растяжение и сжатие вдоль осей координат.*

Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях.

Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. *Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.*

2. Векторы.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Координаты вектора. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

3. Метод координат в пространстве.

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. *Формула расстояния от точки до*

плоскости.

Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам

4. Производная и ее применение.

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. *Производные сложной и обратной функций.* Вторая производная. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.

5. Тела и поверхности вращения

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения. *Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса. Касательная плоскость к сфере. Сфера вписанная в многогранник. Сфера описанная около многогранника.*

Цилиндрические и конические поверхности

6. Первообразная и интеграл.

Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

7. Объемы тел и площади их поверхностей .

Понятие об объеме тела. *Отношение объемов подобных тел.*

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

8. Уравнения и неравенства.

Многочлены от двух переменных. *Многочлены от нескольких переменных.* Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.

Равносильность уравнений, неравенств, систем. . Решение иррациональных *неравенств*. Решение систем уравнений с двумя неизвестными простейших типов. Решение систем неравенств с одной переменной.

Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. *Переход к пределам в неравенствах.*

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

9. Повторение курса алгебры и математического анализа, геометрии.

**Календарно-тематическое планирование по
математике в 11 классе**

№ уро ка	Содержание материала	№ пункта	Тип урока	Дата проведения		Повторение. Подготовка к ЕГЭ
				план.	факт.	
Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса 3 ч.						
1	Корень степени n. Степень положительного числа	§3-4	ППМ	1.09		
2	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	§6	ППМ	4.09		
3	Тригонометрические уравнения и неравенства	§11	ППМ	6.09		
Повторение курса геометрии 10 класса 2 ч.						
4	Параллельность прямых и плоскостей	Гл. III.	ППМ	7.09		
5	Перпендикулярность прямых и плоскостей	Гл. IV.	ППМ	8.09		
§1. Функции и их графики 6ч.						
6	Элементарные функции. Входной контроль по математике (Приложение 1)	1.1.	ИНМ	11.09		Линейная функция
7	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	1.2	ИНМ	13.09		Построение графика квадратичной функции (А-9)
8	Четность, нечетность, периодичность функций	1.3.	ИНМ	14.09		График функции $y = x $ (А-9)
9	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции.	1.4	ИНМ	15.09		Модуль числа (М-6)
10	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.	1.5.	УКПЗ	18.09		Функции $y = x^n, y = x^{-n}, n \in \mathbb{N}$ (А-9)
11	Основные способы преобразования графиков	1.6	ИНМ	20.09		Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$ (А-10)
§2. Предел функции и непрерывность 5ч.						
12	Понятие предела функции	2.1.	ИНМ	21.09		Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$ (А-10)
13	Односторонние пределы	2.2	ИНМ	22.09		Показательная

						функция (1.доп.)
14	Свойства пределов функций	2.3	ИНМ	25.09		Логарифмическая функция (1.доп.)
15	Понятие непрерывности функции	2.4	ИНМ	27.09		Решение тригонометрических уравнений(1.доп.)
16	Непрерывность элементарных функций. С.р.(5. с.5)	2.5	УЗ	28.09		Решение тригонометрических уравнений (1.доп.)
§3. Обратные функции 3ч.						
17	Понятие обратной функции	3.1	ИНМ	29.09		Показательные уравнения (1.доп.)
18	Понятие обратной функции	3.1	ЗНЗ	2.10		Показательные уравнения (5)
19	Контрольная работы №1 «Функции и их графики» (1.с.115)		КЗ	4.10		Показательные неравенства (1.доп.)
§4. Производная 8ч.						
20	Понятие производной	4.1	ИНМ	5.10		Показательные неравенства (1.доп.)
21	Понятие производной	4.1	УЗ	6.10		Логарифмические уравнения (6)
22	Производная суммы. Производная разности.	4.2	ИНМ	9.10		Логарифмические уравнения (5)
23	Производная произведения. Производная частного	4.4	ИНМ	11.10		Логарифмические неравенства (5)
24	Производная произведения. Производная частного	4.4	УКПЗ	12.10		Логарифмические неравенства (1.доп.)
25	Производные элементарных функций	4.5	ИНМ	13.10		Иррациональные уравнения (6)
26	Производная сложной функции. С.р.(5,с.17)	4.6	ИНМ	16.10		Иррациональные уравнения (6)
27	Контрольная работа №2 «Производная» (1.с.116)		КЗ	18.10		
Глава IV. Векторы в пространстве (7 часов)						
28	§ 1. Понятие вектора в пространстве Понятие вектора. Равенство векторов	п.38, 39		19.10		
29	§ 2. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	п. 40,41		20.10		
30	Умножение вектора на число.	п. 42		23.10		

31	§ 3 Компланарные векторы Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам	п. 43-45		25.10		
32 33	Решение задач по теме «Действия с векторами» Решение задач по теме «Действия с векторами»	п. 40-45		26.10		
34	Зачет №1 «Векторы в пространстве» (4.с.113)	Глава IV.		27.10		
Глава V. Метод координат в пространстве (10 часов)						
35	§ 1. Координаты точки и координаты вектора Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора.	п. 46,47		8.11		
36	Связь между координатами векторов и координатами точек	п. 48		9.11		
37	Простейшие задачи в координатах,	п. 49.		10.11		
38	Решение задач «Координаты точки и координаты вектора»			13.11		
39	§ 2. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	п. 50, 51.		15.11		
40	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	п. 52.		16.11		
41	Повторение теории, решение задач по теме «Метод координат в пространстве»			17.11		
42	§ 3. Движения. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	п. 54-57		20.11		
43	Контрольная работа №1 «Метод координат в пространстве» (1.с.37)			22.11		

44	Зачет № 2 «Векторы. Метод координат в пространстве» (4.с145)			23.11		
§5. Применение производной 14ч.						
45	Максимум и минимум функции	5.1	ИНМ	24.11		Задачи на проценты (6)
46	Максимум и минимум функции	5.1	УКПЗ	27.11		Задачи на проценты (6)
47	Уравнение касательной	5.2	ИНМ	29.11		Показательные уравнения (1.доп.)
48	Уравнение касательной	5.2		30.11		Показательные уравнения (1.доп.)
49	Приближенные вычисления	5.3	ИНМ	1.12		Степень с целым показателем (А-9)
50	Возрастание и убывание функций	5.5	ИНМ	4.12		Прототипы В5 (Приложение 2)
51	Возрастание и убывание функций	5.5	УКПЗ	6.12		Прототипы В5 (Приложение 2)
52	Производные высших порядков	5.6	ИНМ	7.12		Текстовые задачи на движение (6)
53	Экстремум функции с единственной критической точкой	5.8	ИНМ	8.12		Текстовые задачи на движение (6)
54	Задачи на максимум и минимум	5.9	УКПЗ	11.12		Текстовые задачи на совместную работу (6)
55	Задачи на максимум и минимум	5.9	УКПЗ	13.12		Прототипы В10 (Приложение 2)
56	Построение графиков функций с применением производная. С.р.(5.с.29)	5.11	УКПЗ	14.12		Прототипы В10 (Приложение 2)
57	Построение графиков функций с применением производной.	5.11	УКПЗ	15.12		Прототипы В11 (Приложение 2)
58	Контрольная работа №3 «Применение производной» (1 с.117)		КЗ	18.12		
§6. Первообразная и интеграл 8ч.						
59-60	Понятие первообразной	6.1	ИНМ	20.12		Прототипы В11 (Приложение 2) Прототипы В7 (Приложение 2)
	Понятие первообразной	6.1				
61	Площадь криволинейной трапеции	6.3	ИНМ	21.12		Текстовые задачи на смеси и сплавы (6)
62	Определенный интеграл	6.4	ИНМ	22.12		Текстовые задачи на смеси и сплавы (6)
63-64	Формула Ньютона-Лейбница	6.6	ИНМ	25.12		Графики элементарных функций (п.1.1)
	Формула Ньютона-Лейбница	6.6				

65	Свойства определенных интегралов	6.7	УКПЗ	10.01		Преобразование логарифмических выражений (А-10)
66	Контрольная работа №4 «Первообразная и интеграл» (1 с.118)		КЗ	11.01		
Глава VI. Цилиндр, конус, шар (13 час.)						
67	§ 1. Цилиндр Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	п. 59, 60.		12.01		
68	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	п. 59, 60		15.01		
69	Решение задач по теме «Цилиндр».			17.01		
70	§ 2. Конус Понятие конуса. Площадь поверхности конуса	п. 61,62		18.01		
71	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса	п. 61,62		19.01		
72	Усеченный конус	п. 63.		22.01		
73	§ 3. Сфера Сфера и шар. Уравнение сферы	п. 64,65		24.01		
74	Взаимное расположение сферы и плоскости	п. 66		25.01		
75	Касательная плоскость к сфере	п. 67		26.01		
76	Площадь сферы	п. 68		29.01		
77	Решение задач на цилиндр, конус и шар..	п.59-68		31.01		
78	Контрольная работа № 2. «Цилиндр, конус и шар» (1.с.38)	п.59 – 68.		1.02		
79	Зачет №3 по теме «Цилиндр, конус и шар». (4.с.145)	п.59 – 68.		2.02		
§7. Равносильность уравнений и неравенств 4ч.						
80	Равносильные преобразования уравнений	7.1	ИНМ	5.02		Решение показательных уравнений (5)
81	Равносильные преобразования уравнений	7.1	ЗНЗ	7.02		Решение показательных уравнений (6)
82	Равносильные преобразования неравенств	7.2	УКПЗ	8.02		Решение иррациональных

						уравнений (1.доп.)
83	Равносильные преобразования неравенств	7.2	ОСМ	9.02		Решение иррациональных уравнений(1.доп.)
§8. Уравнения-следствия 5ч.						
84	Понятие уравнения-следствия	8.1	ИНМ	12.02		Решение тригонометрических уравнений(1.доп.)
85	Возведение уравнения в четную степень	8.2	ИНМ	14.02		Решение тригонометрических уравнений(1.доп.)
86	Возведение уравнения в четную степень	8.2	УЗ	15.02		Решение тригонометрических уравнений(1.доп.)
87	Потенцирование логарифмических уравнений	8.3	ИНМ	16.02		Геометрический смысл производной
88	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	8.4	ИНМ	19.02		Геометрический смысл производной (п.4.1)
§9. Равносильность уравнений и неравенств системам 5ч.						
89	Основные понятия	9.1	ИНМ	21.02		Построение графиков (6)
90	Решение уравнений с помощью систем	9.2	ИНМ	22.02		Построение графиков с помощью производной (5)
91	Решение уравнений с помощью систем (продолжение)	9.3	УКПЗ	26.02		Наибольшее и наименьшее значения функции(1.доп.)
92	Решение неравенств с помощью систем	9.5	ИНМ	28.02		Наибольшее и наименьшее значения функции(6)
93	Решение неравенств с помощью систем (продолжение)	9.6	УКПЗ	1.03		Задачи на экстремум(1.доп.)
§10. Равносильность уравнений на множествах 4ч.						
94	Основные понятия	10.1	ИНМ	2.03		Первообразная (п.6.1)
95	Возведение уравнения в четную степень	10..2	ИНМ	5.03		Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла (1.доп.)
96	Возведение уравнения в четную степень	10..2	УКПЗ	7.03		Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла (1.доп.)
97	Контрольная работа №5 «Уравнения, неравенства,		КЗ	12.03		

	системы» (1 с.119)					
Глава VII. Объёмы тел (15 час.)						
98-99	§ 1. Объем прямоугольного параллелепипеда Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	п. 74,75.		14.03		
	Объем прямоугольного параллелепипеда	п. 75				
100	§ 2. Объем прямой призмы и цилиндра.			15.03		
	Объем прямой призмы	п.76				
101	Объем правильной призмы	п.76		16.03		
102	Объем цилиндра	п.77		19.03		
103	§ 3. Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса	п. 78,79.		21.03		
	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы					
104	Объем наклонной призмы	п. 79		22.03		
105	Объем пирамиды	п. 80.		23.03		
106	Объем конуса	п. 81		2.04		
107	§ 4. Объем шара и площадь сферы			4.04		
	Объем шара	п.82				
108	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	п.83		5.04		
109	Площадь сферы	п.84		6.04		
110	Решение задач по теме «Объем шара и площадь сферы»	п.82-84		9.04		
111	Контрольная работа №3 «Объемы тел» (1.38)	п.74-84		11.04		
112	Зачет № 4 по теме «Объемы тел». (4.с.186)	п.74-84		12.04		

§11. Равносильность неравенств на множествах 3ч.						
113	Основные понятия	11.1	ИНМ	13.04		Задача В10 (6)
114	Возведение неравенств в четную степень	11.2	ИНМ	16.04		Задача В10 (1.доп.)
115	Возведение неравенств в четную степень	11.2	УКПЗ	18.04		Задача В10
§14. Системы уравнений с несколькими неизвестными 5ч.						
116	Равносильность систем	14.1	ИНМ	19.04		Задача С1(1.доп.)
117	Равносильность систем	14.1	ЗНЗ	20.04		Задача С1 (6)
118	Система-следствие	14.2	ИНМ	23.04		Задача С3 (6)
119	Метод замены неизвестных	14.3	ИНМ	25.04		Задача С3 (6)
120	Метод замены неизвестных	14.3	УКПЗ	26.04		Задача С3 (6)
Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии (4час.)						
121	Векторы в пространстве			27.04		
122	Тела вращения. Площади их поверхностей			3.05		
123	Объемы тел			4.05		
124	Решение задач на тела вращения			7.05		
Повторение курса алгебры и начал математического анализа 12ч.						
125	Тригонометрические выражения. Тригонометрические функции	п.7-10 10 кл.	ППМ	10.05		
126	Тригонометрические уравнения	п.11 10 кл	ППМ	11.05		
127	Корни степени n . Функция $y = \sqrt[n]{x}$. Иррациональные уравнения	п.3.3-3.6 10 кл	ППМ	14.05		
128- 129	Степени. Показательная функция Показательные уравнения и неравенства	п.4.7-4.8 10 кл п.6.1, 6.4 10 кл	ППМ	16.05		
130	Логарифмы. Логарифмическая функция	п.5.1- 5.3 10 кл	ППМ	17.05		
131	Логарифмические уравнения и неравенства	п.6.2, 6.5 10 кл	УЗ	18.05		
132- 133	Итоговая контрольная работа		КЗ	21.05		
134	Применение производной.	§5	ППМ	23.05		
135-	Решение задач на применение	§4 - §6.	ППМ	24.05		

136	производной и первообразной. Решение задач на применение производной и первообразной.					
-----	---	--	--	--	--	--

Условные обозначения: ИНМ – изучение нового материала

ЗНЗ – закрепление новых знаний

УКПЗ – урок комплексного применения знаний

КЗ – контроль знаний

КТ – контрольный тест

ППМ – повторение пройденного материала

КУ – комбинированный урок

С.р – самостоятельная