

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Иркутской области

Управление образования администрации МО "Братский район"

МКОУ "Ключи-Булакская СОШ"

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО

Кочнева О.С.
Протокол №1
от «31» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
УВР

Казанцева О.В.
«31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МКОУ "Ключи-
Булакская СОШ"

Рябцева Е.Д.
Приказ №74
от «31» августа 2023 г.

**Рабочая программа
по математике для 11 классов**

2023-2024 учебный год

Ключи-Булак 2023

Пояснительная записка

Данная рабочая программа учебного предмета «Математика» для обучающихся **10-11 классов** разработана на основе требований к результатам освоения ООП ООО МКОУ «Ключи-Булакская СОШ» в соответствии с ФГОС ООО.

Рабочая программа по математике для 10-11 классов составлена на основе следующих документов:

Обучение будет осуществляться по следующим учебникам:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни /Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачёва и др./ - М.: Просвещение, 2021.

2. Учебник: Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия, 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций /Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2021 г.

Цели:

1) в направлении личностного развития

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

2) в метапредметном направлении

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

3) в предметном направлении

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Предметные результаты освоения курса математики на углублённом уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путём более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

Углублённый уровень изучения математики включает, кроме перечисленных выше результатов освоения базового курса:

- 1) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- 2) 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;
- 3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 4) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- 5) 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 по их распределению.

Задачи:

- Овладеть системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучении смежных дисциплин.
- Способствовать интеллектуальному развитию, формировать качества личности, необходимые человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственные математической деятельности: ясность и точность мысли, интуицию, логическое мышление, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- Формировать представления об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средствах моделирования явлений и процессов;
- Воспитывать культуру личности, отношение к математике как части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

Сроки реализации программы: 2 года

Требования к уровню математической подготовки (Углублённый уровень)

Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник **научится**, а также **получит возможность научиться** для обеспечения успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук (2-й уровень планируемых результатов, выделено *курсивом*).

Элементы теории множеств и математической логики

— Свободно оперировать¹ понятиями: множество, пустое, конечное и бесконечное множества, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств;

— применять числовые множества на координатной прямой: отрезок, интервал, полуинтервал, промежутки с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;

— проверять принадлежность элемента множеству;

- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и 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;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений;
- оперировать понятием определения, основными видами определений и теорем;
- понимать суть косвенного доказательства;
- оперировать понятиями счётного и несчётного множества;
- применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств при решении задач.

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

Числа и выражения

- 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 и, 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 второй;
- 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;
- 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, Китайскую теорему об остатках, Малую теорему Ферма;

—применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;

—применять при решении задач цепные дроби, многочлены с действительными и целыми коэффициентами;

—владеть понятиями: приводимые и неприводимые многочлены; применять их при решении задач;

—применять при решении задач Основную теорему алгебры; простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

—выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближённых вычислений, используя разные способы сравнений;

—записывать, сравнивать, округлять числовые данные;

—использовать реальные величины в разных системах измерения;

—составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

—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 третьей и четвёртой 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 на плоскости множества, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;

—свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений;

—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;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

—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 и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач из 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.

Функции

— 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 значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, чётная и нечётная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;

—владеть понятием: степенная функция; строить её 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 её график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;

—владеть понятием: 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: чётность, периодичность, ограниченность;

—применять при решении задач преобразования графиков функций;

—владеть понятиями: числовые последовательности, арифметическая и геометрическая прогрессии;

—применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий;

—*владеть понятием: асимптота; уметь его применять при решении задач;*

—*применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков.*

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, 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 т. п. (амплитуда, период и т. п.).

Элементы математического анализа

—Владеть понятием: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;

—применять для решения задач теорию пределов;

- владеть понятиями: бесконечно большие числовые последовательности и бесконечно малые числовые последовательности; 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 их к решению задач, в том числе с параметром;
- владеть понятием: касательная к графику функции; уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями: первообразная, определённый интеграл;
- применять теорему Ньютона—Лейбница и её следствия для решения задач;
- 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 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 приближённые вычисления (методы решения уравнений, вычисления определённого интеграла);
- уметь применять приложение производной и определённого интеграла к решению задач естествознания;
- владеть понятиями: вторая производная, выпуклость графика функции; уметь исследовать функцию на выпуклость.

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.

Комбинаторика, вероятность и статистика, логика и теория графов

- Оперировать основными описательными характеристиками числового набора; понятиями: генеральная совокупность и выборка;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей; вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;
- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь применять их 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 распределённых случайных величин;
- иметь представление о корреляции случайных величин;
- 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 её уровне значимости;
- иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;
- иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;
- применять при решении задач свойства функций: чётность, периодичность, ограниченность;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- владеть понятиями: числовые последовательности, арифметическая и геометрическая прогрессии;
- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий;
- владеть понятием: асимптота; уметь его применять при решении задач;
- применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков.

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, 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 т. п. (амплитуда, период и т. п.).

Элементы математического анализа

- Владеть понятием: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
- применять для решения задач теорию пределов;
- владеть понятиями: бесконечно большие числовые последовательности и бесконечно малые числовые последовательности; 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 их к решению задач, в том числе с параметром;
- владеть понятием: касательная к графику функции; уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями: первообразная, определённый интеграл;
- применять теорему Ньютона—Лейбница и её следствия для решения задач;
- 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 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 приближённые вычисления (методы решения уравнений, вычисления определённого интеграла);
- уметь применять приложение производной и определённого интеграла к решению задач естествознания;

—владеть понятиями: вторая производная, выпуклость графика функции; уметь исследовать функцию на выпуклость.

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.

Комбинаторика, вероятность и статистика, логика и теория графов

—Оперировать основными описательными характеристиками числового набора; понятиями: генеральная совокупность и выборка;

— оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей; вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;

—владеть основными понятиями комбинаторики и уметь применять их 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 распределённых случайных величин;

—иметь представление о корреляции случайных величин;

—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 её 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 его при решении задач;

—владеть понятием: связность; уметь применять компоненты связности при решении задач;

—уметь осуществлять пути по рёбрам, обходы рёбер и вершин графа;

—иметь представление об Эйлеровом и Гамильтоновом пути; иметь представление о трудности задачи нахождения Гамильтонова пути;

—владеть понятиями: конечные счётные множества; счётные множества; уметь применять их при решении задач;

—уметь применять метод математической индукции;

—уметь применять принцип Дирихле при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

—вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;

—выбирать методы подходящего представления и обработки данных.

Текстовые задачи

—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.

Содержание учебного предмета

10 класс

1. Повторение курса алгебры основной школы. (6)

Рациональные уравнения и системы рациональных уравнений. Рациональные неравенства и системы рациональных неравенств. Степени и корни. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Функции и графики.

Основная цель: обобщить и систематизировать знания учащихся курса алгебры 7-9 класса с целью выявления уровня сформированности математической грамотности.

2. Действительные числа (18)

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

Основные цели: формирование представлений о натуральных, целых числах, о признаках делимости, простых и составных числах, о рациональных числах, о периоде, о периодической дроби, о действительных числах, об иррациональных числах, о бесконечной десятичной периодической дроби, о модуле действительного числа; формирование умений определять бесконечно убывающую геометрическую прогрессию, вычислять по формуле сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; овладение умением извлечения корня n -й степени и применение свойств арифметического корня натуральной степени; овладение навыками решения иррациональных уравнений, используя различные методы решения иррациональных уравнений и свойств степени с любым целочисленным показателем.

3. Некоторые сведения из планиметрии (12)

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

Основная цель - расширить известные учащимся сведения о геометрических фигурах на плоскости: рассмотреть ряд теорем об углах и отрезках, связанных с окружностью, о вписанных и описанных четырехугольниках; вывести формулы для медианы и биссектрисы треугольника, а также формулы площади треугольника, использующие радиусы вписанной и описанной окружностей; познакомить учащихся с такими интересными объектами, как окружность и прямая Эйлера, дать геометрические определения эллипса, гиперболы, параболы

и вывести их канонические уравнения.

Изучение этих теорем и формул целесообразно совместить с рассмотрением тех или иных вопросов стереометрии:

- теоремы об углах и отрезках, связанных с окружностью, рассмотреть при изучении темы «Сфера и шар»;
- различные формулы, связанные с треугольником, при изучении темы «Многогранники».
- сведения об эллипсе, гиперболе и параболе использовать при рассмотрении сечений цилиндрической и конической поверхностей.

4. Степенная функция(18)

Степенная функция, её свойства и график. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

Основные цели: формирование представлений о степенной функции, о монотонной функции; формирование умений выполнять преобразование данного уравнения в уравнение-следствие, расширения области определения, проверки корней; овладение умением решать иррациональные уравнения методом возведения в квадрат обеих частей уравнения, проверки корней уравнения; выполнять равносильные преобразования уравнения и определять неравносильные преобразования уравнения.

5. Введение. (3)

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Основная цель – познакомить учащихся с содержанием курса стереометрии, с основными понятиями и аксиомами, принятыми в данном курсе, вывести первые следствия из аксиом, дать представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии.

Изучение стереометрии должно базироваться на сочетании наглядности и логической строгости. Опора на наглядность – неперемное условие успешного усвоения материала, и в связи с этим нужно уделить большое внимание правильному изображению на чертеже пространственных фигур. Однако наглядность должна быть пронизана строгой логикой. В отличие от курса планиметрии в курсе стереометрии уже с самого начала формулируются аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве, и далее изучение свойств взаимного расположения прямых и плоскостей проходит на основе этих аксиом. Тем самым задается высокий уровень строгости в логических рассуждениях, который должен выдерживаться на протяжении всего курса.

6. Параллельность прямых и плоскостей (16)

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

Основная цель – сформировать представления учащихся о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве, прямой и плоскости, изучаются свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей.

Особенность данного курса состоит в том, что уже в первой главе вводятся в рассмотрение тетраэдр и параллелепипед и устанавливаются некоторые их свойства. Это дает возможность отрабатывать понятия параллельности прямых и плоскостей на этих двух видах многогранников, что, в свою очередь, создает определенный задел к главе «Многогранники». Отдельный пункт посвящен построению на чертеже сечений тетраэдра и параллелепипеда, что представляется важным как для решения геометрических задач, да и, вообще, для развития пространственных представлений учащихся. В рамках этой темы учащиеся знакомятся также с параллельным проектированием и его свойствами, используемыми при изображении пространственных фигур на чертеже.

7. Показательная функция(12)

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

Основные цели: формирование понятий о показательной функции, о степени с произвольным действительным показателем, о свойствах показательной функции, о графике функции, о симметрии относительно оси ординат, об экспоненте; формирование умения решать показательные уравнения различными методами: уравниванием показателей, введением новой переменной; овладение умением решать показательные неравенства различными методами, используя свойства равносильности неравенств; овладение навыками решения систем показательных уравнений и неравенств методом замены переменных, методом подстановки.

7. Логарифмическая функция(19)

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

Логарифмические неравенства.

Основные цели: формирование представлений о логарифме, об основании логарифма, о логарифмировании, о десятичном логарифме, о натуральном логарифме, о формуле перехода от логарифма с одним основанием к логарифму с другим основанием; формирование умения применять свойства логарифмов: логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени, при упрощении выражений, содержащих логарифмы; овладение умением решать логарифмические уравнения; переходя к равносильному логарифмическому уравнению, метод потенцирования, метод введения новой переменной, овладение навыками решения логарифмических неравенств.

8. Перпендикулярность прямых и плоскостей (17)

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

Основная цель – ввести понятия перпендикулярности прямых и плоскостей, изучить признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей, ввести основные метрические понятия: расстояние от точки до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, расстояние между скрещивающимися прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями, изучить свойства прямоугольного параллелепипеда.

Понятие перпендикулярности и основанные на нем метрические понятия (расстояния, углы) существенно расширяют класс стереометрических задач, появляется много задач на вычисление, широко используются известные факты из планиметрии.

9. Тригонометрические формулы(27)

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. 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 α . Формулы сложения.. синус, косинус и тангенс двойного угла.. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Основные цели: формирование представлений о радианной мере угла, о переводе радианной меры в градусную и наоборот, градусной - в радианную; о числовой окружности на координатной плоскости; о синусе, косинусе, тангенсе, котангенсе, их свойствах; о четвертях окружности; формирование умений упрощать тригонометрические выражения одного аргумента; доказывать тождества; выполнять преобразование выражений посредством тождественных преобразований; овладение умением применять формулы синуса и косинуса суммы и разности, формулы двойного угла для упрощения выражений; овладение навыками использования формул приведения и формул преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.

10. Тригонометрические уравнения(18)

Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений.

Основные цели: формирование представлений о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арккосинусе, арксинусе, арктангенсе, арккотангенсе числа; формирование умений решения простейших тригонометрических уравнений, однородных тригонометрических уравнений; овладение умением решать тригонометрические уравнения методом введения новой переменной, методом разложения на множители; расширение и обобщение сведений о видах тригонометрических уравнений.

11. Многогранники (14)

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Основная цель – познакомить учащихся с основными видами многогранников, с формулой Эйлера для выпуклых многогранников, с правильными многогранниками и элементами их симметрии.

С двумя видами многогранников – тетраэдром и параллелепипедом – учащиеся уже знакомы. Теперь эти представления расширяются. Многогранник определяется как поверхность, составленная из многоугольников и ограничивающая некоторое геометрическое тело (его же называют многогранником). В связи с этим уточняется само понятие геометрического тела, для чего вводится еще ряд новых понятий. Усвоение их не является обязательным для всех учащихся, можно ограничиться наглядным представлением о многогранниках.

12. Повторение курса алгебры 10 класса(18)

Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений. Решение показательных, степенных и логарифмических неравенств. Тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества. Решение тригонометрических уравнений. Решение систем показательных и логарифмических уравнений. Текстовые задачи на проценты, движение.

Основные цели: обобщить и систематизировать знания обучающихся за курс алгебры и начала анализа за 10 класс, решая тестовые задания по сборникам тренировочных заданий по подготовке к ЕГЭ; создать условия для плодотворного участия в работе в группе; формировать умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность.

Содержание учебного предмета 11 класс

1. Повторение тем курса алгебры 10 класса.(4)

Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений. Решение показательных, степенных и логарифмических неравенств. Тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества. Решение тригонометрических уравнений. Решение систем показательных и логарифмических уравнений. Текстовые задачи на проценты, движение.

Основные цели: обобщить и систематизировать знания обучающихся с целью выявления уровня сформированности математической грамотности и готовности продолжить обучение.

2. Тригонометрические функции (20)

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$.

Основные цели: формирование представлений об области определения и множестве значений тригонометрических функций, о нечётной и чётной функциях, о периодической функции, о периоде функции, о наименьшем положительном периоде; формирование умений находить область определения и множество значений тригонометрических функций сложного аргумента, представленного в виде дроби и корня; овладение умением свободно строить графики тригонометрических функций и описывать их свойства;

3. Векторы в пространстве (6)

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

Основная цель – закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем некомпланарным векторам.

Основные определения, относящиеся к действиям над векторами в пространстве, вводятся так же, как и для векторов на плоскости. Поэтому изложение этой части достаточно сжато. Более подробно рассматриваются вопросы, характерные для векторов в пространстве: компланарность векторов, правило параллелепипеда сложения трех некомпланарных векторов, разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

4. Производная и её геометрический смысл (20)

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Основные цели: формирование понятий о мгновенной скорости, о касательной к плоской кривой, о касательной к графику функции, о производной функции, о физическом смысле производной, о геометрическом смысле производной, о скорости изменения функции, о пределе функции в точке, о дифференцировании, о производных элементарных функций; формирование умения использовать алгоритм нахождения производной элементарных функций простого и сложного аргумента; овладение умением находить производную любой комбинации элементарных функций; овладение навыками составления уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях, нахождения углового коэффициента касательной, точки касания.

5. Метод координат в пространстве. Движения (15)

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движения.

Основная цель – сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

Данный раздел является непосредственным продолжением предыдущего. Вводится понятие прямоугольной системы координат в пространстве, даются определения координат точки и координат вектора, рассматриваются простейшие задачи в координатах. Затем вводится скалярное произведение векторов, кратко перечисляются его свойства (без доказательства, поскольку соответствующие доказательства были в курсе планиметрии) и выводятся формулы для вычисления углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью. Дан также вывод уравнения плоскости и формулы расстояния от точки до плоскости. В конце раздела изучаются движения в пространстве: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия. Кроме того, рассмотрено преобразование подобия.

6. Применение производной к исследованию функций (18)

Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика. Точки перегиба.

Основные цели: формирование представлений о промежутках возрастания и убывания функции, о достаточном условии возрастания функции, о промежутках монотонности функции, об окрестности точки, о точках максимума и минимума функции, о точках экстремума, о критических точках; формирование умения строить эскиз графика функции, если задан отрезок, значения функции на концах этого отрезка и знак производной в некоторых точках функции; овладение умением применять производную к исследованию функций и построению графиков; овладение навыками исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, точки перегиба и интервалы выпуклости.

7. Цилиндр, конус, шар (16)

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

Основная цель – дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения – цилиндре, конусе, сфере, шаре.

Изучение круглых тел и их поверхностей завершает знакомство учащихся с основными пространственными фигурами. Вводятся понятия цилиндра, конуса, усеченного конуса. С помощью разверток определяются площади их боковых поверхностей, выводятся соответствующие формулы. Затем даются определения сферы и шара, выводится уравнение сферы и с его помощью исследуется вопрос о взаимном расположении сферы и плоскости. Площадь сферы определяется как предел последовательности площадей описанных около сферы многогранников при стремлении к нулю наибольшего размера каждой грани. В задачах рассматриваются различные комбинации круглых тел и многогранников, в частности описанные и вписанные призмы.

8. Первообразная и интеграл (17)

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.

Основные цели: формирование представлений о первообразной функции, о семействе первообразных, о дифференцировании и интегрировании, о таблице первообразных, о правилах отыскания первообразных; формирование умений находить для функции первообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами; овладение умением находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками функций $y = f(x)$ и $y = g(x)$, ограниченной прямыми $x = a$, $x = b$, осью Ox и графиком $y = h(x)$.

9. Объемы тел (17)

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

Основная цель – ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

Понятие объема тела вводится аналогично понятию площади плоской фигуры. Формулируются основные свойства объемов и на их основе выводится формула объема прямоугольного параллелепипеда, а затем прямой призмы и цилиндра. Формулы объемов других тел выводятся с помощью интегральной формулы. Формула объема шара используется для вывода формулы площади сферы.

10. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (35)

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев: вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса. Решение практических задач по теме «Статистика».

Основные цели: формирование представлений о научных, логических, комбинаторных методах решения математических задач; формирование умения анализировать, находить различные способы решения одной и той же задачи, делать

выводы; развитие комбинаторно-логического мышления; формирование представления о теории вероятности, о понятиях: вероятность, испытание, событие (невозможное и достоверное), вероятность событий, объединение и пересечение событий, следствие события, независимость событий; формирование умения вычислять вероятность событий, определять несовместные и противоположные события; овладение умением выполнения основных операций над событиями; овладение навыками решения практических задач с применением вероятностных методов;

11. Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа за 10- 11 классы (36)

Числа и алгебраические преобразования. Уравнения. Неравенства. Системы уравнений и неравенств. Производная функции и ее применение к решению задач. Функции и графики. Текстовые задачи на проценты, движение, прогрессии.

Основные цели: обобщение и систематизация курса алгебры и начал анализа за 10-11 классы; создание условий для плодотворного участия в групповой работе, для формирования умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность; формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как средстве моделирования явлений и процессов; развитие логического и математического мышления, интуиции, творческих способностей; воспитание понимания значимости математики для общественного прогресса.

Вводное повторение курса планиметрии. Введение.

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство) и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом.

Выпускник научится:

- Понимать аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве;
- Применять аксиомы стереометрии и их следствия при решении задач.

Выпускник получит возможность научиться:

- Решать задачи повышенной сложности.

Параллельность прямых и плоскостей

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямой и плоскости, признак и свойства. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. Тетраэдр и параллелепипед, куб. Сечения куба, призмы, пирамиды.

Выпускник научится:

- Определять взаимное расположение 2-х прямых в пространстве;
- Доказывать теоремы о параллельности прямых параллельности 3-х прямых;
- Закреплять эти понятия на моделях куба, призмы, пирамиды;
- Вводить понятие параллельности прямой и плоскости;
- Определять взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве;
- Применять изученные теоремы к решению задач;
- Доказывать признак и свойства скрещивающихся прямых;
- Находить углы между прямыми в пространстве;
- Доказывать признак параллельности двух плоскостей;
- Формулировать свойства параллельных плоскостей;
- Применять изученные свойства параллельных плоскостей при решении задач;
- Вводить понятие тетраэдра, параллелепипеда;
- Решать задачи, связанные с тетраэдром и параллелепипедом;
- Строить сечения тетраэдра и параллелепипеда.

Выпускник получит возможность научиться:

- Доказывать признак параллельности прямой и плоскости;

- Самостоятельно выбирать способ решения задач.

Перпендикулярность прямых и плоскостей

Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от

прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Площадь ортогональной проекции многоугольника.

Выпускник научится:

- Вводить понятие перпендикулярных прямых в пространстве;
- Доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой;
- Давать определение перпендикулярности прямой и плоскости;
- Доказывать признак перпендикулярности прямой и плоскости;
- Применять признак перпендикулярности прямой и плоскости к решению задач;
- Доказывать теорему существования и единственности прямой, перпендикулярной плоскости;
- Решать задачи основных типов на перпендикулярность прямой и плоскости;
- Доказывать теорему о трех перпендикулярах, применять теорему при решении задач;
- Решать задачи в которых используется понятие угла между прямой и плоскостью;
- Вводить понятие двугранного угла и его линейного угла, решать задачи на применение этих понятий;
- Находить угол между плоскостями;
- Вводить понятие перпендикулярных плоскостей;
- Доказывать признак перпендикулярности двух плоскостей, применять этот признак при решении задач;
- Вводить понятие прямоугольного параллелепипеда, формулировать свойства его граней, двугранных углов, диагоналей;
- Решать задачи на свойства прямоугольного параллелепипеда.

Выпускник получит возможность научиться:

- Доказывать теоремы, в которых устанавливается связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости;
- Совершенствовать навыки решения задач.

Многогранники

Понятие многогранника, вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

Призма, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности.

Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая и зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Выпускник научится:

- Вводить понятие многогранника, призмы и их элементов;
- Определять виды призм, вводить понятие площади поверхности призмы;
- Выводить формулу для вычисления площади поверхности прямой призмы;
- Вводить понятие пирамиды, решать задачи связанные с пирамидой;
- Вводить понятие правильной пирамиды;

- Доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды;
- Решать задачи, связанные с правильной пирамидой;
- Вводить понятие «правильного многогранника»;
- Решать задачи на правильные многогранники.

Выпускник получит возможность научиться:

- Развивать творческие способности, познавательную активность;
- Решать задачи на вычисление площади поверхности произвольной пирамиды.

Векторы в пространстве

Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Коллинеарные векторы. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

Выпускник научится:

- Вводить понятие вектора в пространстве и равенства векторов и связанные с этим понятием обозначения;
- Понимать правила треугольника и параллелограмма сложения векторов в пространстве, законы сложения векторов;
- Применять два способа построения разности двух векторов;
- Применять правило сложения нескольких векторов в пространстве при нахождении векторных сумм, не прибегая к рисункам;
- Применять правило умножения вектора на число и основные свойства этого действия при решении задач;
- Давать определение компланарных векторов;
- Применять признак компланарности трех векторов и правило параллелепипеда, сложение трех некомпланарных векторов;
- Понимать теорему о разложении вектора по трем некомпланарным векторам.

Выпускник получит возможность научиться:

- Совершенствовать навыки выполнения действий над векторами;
- Решать задачи повышенной сложности.

Метод координат в пространстве. Движения

Прямоугольная система координат в пространстве. Расстояние между точками в пространстве. Векторы в пространстве. Длина вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Выпускник научится:

- Вводить понятие прямоугольной системы координат в пространстве;
- Строить точку по заданным ее координатам и находить координаты точки, изображенной в заданной системе координат;
- Выполнять действия над векторами с заданными координатами;
- Вводить понятие радиус-вектора произвольной точки пространства;
- Доказывать, что координаты точки равны соответствующим координатам ее радиус-вектора, а координаты любого вектора равны разностям соответствующих координат его конца и начала;
- Применять формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты и расстояния между двумя точками;
- Вводить понятие угол между векторами и скалярного произведения векторов;
- Применять формулу скалярного произведения в координатах и свойства скалярного произведения;
- Вычислять скалярное произведение векторов и находить угол между векторами по их координатам;

- Вводить понятия движения пространства и основные виды движений.

Выпускник получит возможность научиться:

- Решать стереометрические задачи координатно-векторным способом;
- Использовать скалярное произведение векторов при решении задач на вычисление углов между двумя прямыми, а также между прямой и плоскостью.

Цилиндр, конус, шар

Основные элементы сферы и шара. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Цилиндр и конус. Фигуры вращения.

Выпускник научится:

- Вводить понятие цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов (боковая поверхность, основания, образующие, ось, высота, радиус);
- Выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхности цилиндра;
- Вводить понятие конической поверхности, конуса и его элементов (боковая поверхность, основание, вершина, образующие, ось, высота), усеченного конуса;
- Выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхности конуса и усеченного конуса;
- Решать задачи на нахождение элементов цилиндра и конуса;
- Вводить понятие сферы, шара и их элементов (центр, радиус, диаметр);
- Рассматривать возможные случаи взаимного расположения сферы и плоскости;
- Применять формулу площади сферы при решении задач.

Выпускник получит возможность научиться:

- Выводить уравнение сферы в заданной прямоугольной системе координат
- Доказывать теоремы о касательной плоскости к сфере.

Объемы тел

Понятие объема и его свойства. Объем цилиндра, прямоугольного параллелепипеда и призмы. Принцип Кавальери. Объем пирамиды. Объем конуса и усеченного конуса. Объем шара и его частей. Площадь поверхности многогранника, цилиндра, конуса, усеченного конуса. Площадь поверхности шара и его частей.

Выпускник научится:

- Вводить понятие объема тела;
- Применять свойства объемов, теорему об объеме прямоугольного параллелепипеда при решении задач;
- Применять следствие об объеме прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник при решении задач;
- Применять теоремы об объемах прямой призмы и цилиндра при решении задач;
- Понимать возможность и целесообразность применения определенного интеграла для вычисления объемов тел;
- Применять формулу объема наклонной призмы с помощью интеграла при решении задач;
- Применять теорему об объеме пирамиды и, как следствие, формулу объема усеченной пирамиды при решении типовых задач;
- Решать типовые задачи на применение формул объемов конуса и усеченного конуса;
- Применять формулы объема шара и площади сферы при решении задач.

Выпускник получит возможность научиться:

- Доказывать теоремы об объемах прямой призмы и цилиндра;
- Выводить формулу объема наклонной призмы с помощью интеграла;
- Выводить формулу объема усеченной пирамиды;

- Доказывать теорему об объеме конуса и ее следствие, в котором выводится формула объема усеченного конуса;
- Вывести формулы объема шара и площади сферы при решении задач;
- Использовать формулы для вычисления объемов частей шара – шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ(10класс)

№ п/п	Название темы	Кол-во часов по программе.	Контроль ных работ по программе	Зачеты по теме
1	Повторение курса алгебры основной школы.	6	1 входн	
2	Действительные числа	18		1
3	Некоторые сведения из планиметрии.	12		1
4	Степенная функция	18	1	
5	Введение	3		
6	Параллельность прямых и плоскостей.	16	1	1
7	Логарифмическая функция	19	1	
8	Перпендикулярность прямых и плоскостей	17		1
9	Тригонометрические формулы	27	1	
10	Тригонометрические уравнения	18	1	
11	Многогранники.	14		1
12	Повторение	24	1	1
	Всего	204	7	6

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ(11класс)

№ п/п	Название темы	Кол-во часов по програм ме.	Контроль ных работ по программе
1	Повторение курса алгебры и начала анализа 10 класса	4	1 входн
2	Тригонометрические функции	20	1
3	Векторы в пространстве	6	1
4	Производная и её геометрический смысл	20	1
5	Метод координат в пространстве	15	1
6	Применение производной к исследованию функций	18	1
7	Цилиндр, конус, шар	16	1
8	Интеграл	17	1
9	Объемы тел	17	1
10	Комбинаторика	13	1
11	Элементы теории вероятностей	13	1
12	Статистика	9	1
13	Повторение	36	1
	Всего	204	12

Календарно-тематическое планирование учебного материала в 10 классе

№ урока	Тема урока	час	план	факт
1-5	Повторение курса алгебры основной школы.	5		
6	Входной контроль	1		
	Действительные числа	18		
7	Целые и рациональные числа.	1		
8	Целые и рациональные числа.	1		
9	Действительные числа.	1		
10	Действительные числа.	1		
11	Бесконечно-убывающая геометрическая прогрессия.	1		
12	Бесконечно-убывающая геометрическая прогрессия.	1		
13	Арифметический корень натуральной степени.	1		
14	Арифметический корень натуральной степени.	1		
15	Арифметический корень натуральной степени.	1		
16	Арифметический корень натуральной степени.	1		
17	Степень с рациональным и действительным показателем.	1		
18	Степень с рациональным и действительным показателем.	1		
19	Степень с рациональным и действительным показателем.	1		
20	Степень с рациональным и действительным показателем.	1		
21	Степень с рациональным и действительным показателем.	1		
22	Уроки обобщения и систематизации знаний.	1		
23	Уроки обобщения и систематизации знаний.	1		
24	Контрольная работа №1 по теме «Действительные числа»	1		
	Повторение . Некоторые сведения из планиметрии.	12		
25	Углы и отрезки, связанные с окружностью	1		
26	Углы и отрезки, связанные с окружностью	1		
27	Углы и отрезки, связанные с окружностью	1		
28	Углы и отрезки, связанные с окружностью	1		
29	Решение треугольников.	1		
30	Решение треугольников.	1		
31	Решение треугольников.	1		
32	Решение треугольников	1		
33	Решение треугольников	1		
34	Эллипс, гипербола и парабола	1		
35	Эллипс, гипербола и парабола	1		
36	Эллипс, гипербола и парабола	1		
	Степенная функция	18		
37	Степенная функция, ее свойства и график.	1		
38	Степенная функция, ее свойства и график.	1		
39	Степенная функция, ее свойства и график.	1		
40	Взаимно обратные функции.	1		
41	Взаимно обратные функции.	1		
42	Равносильные уравнения и неравенства.	1		
43	Равносильные уравнения и неравенства.	1		
44	Равносильные уравнения и неравенства.	1		
45	Равносильные уравнения и неравенства.	1		

46	Иррациональные уравнения	1		
47	Иррациональные уравнения	1		
48	Иррациональные уравнения	1		
49	Иррациональные уравнения	1		
50	Иррациональные неравенства.	1		
51	Иррациональные неравенства.	1		
52	Уроки обобщения и систематизации знаний.	1		
53	Уроки обобщения и систематизации знаний.	1		
54	Зачет № 1 по теме "Степенная функция"	1		
	Введение.	3		
55	Предмет стереометрии.	1		
56	Основные понятия и аксиомы стереометрии.	1		
57	Первые следствия из аксиом.	1		
	Параллельность прямых и плоскостей.	16		
58	Параллельность прямых, прямой и плоскости	1		
59	Параллельность прямых, прямой и плоскости	1		
60	Параллельность прямых, прямой и плоскости	1		
61	Параллельность прямых, прямой и плоскости	1		
62	Взаимное расположение прямых в пространстве	1		
63	Взаимное расположение прямых в пространстве	1		
64	Угол между прямыми	1		
65	Угол между прямыми	1		
66	Практическая работа № 1 «Параллельность прямых, прямой и плоскости»	1		
67	Анализ практической работы. Параллельность плоскостей	1		
68	Тетраэдр, параллелепипед, куб.	1		
69	Тетраэдр, параллелепипед, куб.	1		
70	Тетраэдр, параллелепипед, куб.	1		
71	Тетраэдр, параллелепипед, куб.	1		
72	Практическая работа №2 «Тетраэдр, параллелепипед, куб»	1		
73	Анализ практической работы	1		
	Показательная функция	12		
74	Показательная функция, ее свойства и график.	2		
75	Показательная функция, ее свойства и график.			
76	Показательные уравнения.	3		
77	Показательные уравнения.			
78	Показательные уравнения.			
79	Показательные неравенства.	3		
80	Показательные неравенства.			
81	Показательные неравенства.			
82	Системы показательных уравнений и неравенств.	2		
83	Системы показательных уравнений и неравенств.			
84	Урок обобщения и систематизации знаний.	1		
85	Контрольная работа № 2 по теме "Показательная функция и уравнения"	1		
	Логарифмическая функция	19		
86	Логарифмы.	1		
87	Логарифмы.	1		

88	Свойства логарифмов.	1		
89	Свойства логарифмов.	1		
90	Десятичные и натуральные логарифмы	1		
91	Десятичные и натуральные логарифмы	1		
92	Десятичные и натуральные логарифмы	1		
93	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	1		
94	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	1		
95	Логарифмические уравнения.	1		
96	Логарифмические уравнения.	1		
97	Логарифмические уравнения.	1		
98	Логарифмические неравенства.	1		
99	Логарифмические неравенства.	1		
100	Логарифмические неравенства.	1		
101	Логарифмические неравенства.	1		
102	Уроки обобщения и систематизации знаний	1		
103	Уроки обобщения и систематизации знаний	1		
104	Контрольная работа № 3 по теме «Логарифмическая функция»	1		
	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	17		
105	Перпендикулярность прямой и плоскости	1		
106	Перпендикулярность прямой и плоскости	1		
107	Перпендикулярность прямой и плоскости	1		
108	Перпендикулярность прямой и плоскости	1		
109	Перпендикулярность прямой и плоскости	1		
110	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.	1		
111	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.	1		
112	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.	1		
113	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.	1		
114	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.	1		
115	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.	1		
116	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	1		
117	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	1		
118	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	1		
119	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	1		
120	Практическая работа №3 «Перпендикулярность прямой и плоскости »	1		
121	Анализ контрольной работы.	1		
	Тригонометрические формулы	27		
122	Радианная мера угла.	1		
123	Поворот точки вокруг начала координат.	1		
124	Поворот точки вокруг начала координат.	1		
125	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	1		
126	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	1		
127	Знаки синуса, косинуса и тангенса угла.	1		

128	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1		
129	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1		
130	Тригонометрические тождества.	1		
131	Тригонометрические тождества.	1		
132	Тригонометрические тождества.	1		
133	Синус, косинус и тангенс a и $-a$.	1		
134	Формулы сложения.	1		
135	Формулы сложения.	1		
136	Формулы сложения.	1		
137	Синус , косинус и тангенс двойного угла	1		
138	Синус , косинус и тангенс двойного угла	1		
139	Синус , косинус и тангенс половинного угла.	1		
140	Синус , косинус и тангенс половинного угла.	1		
141	Формулы приведения.	1		
142	Формулы приведения.	1		
143	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	1		
144	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	1		
145	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	1		
146	Уроки обобщения и систематизации знаний.	1		
147	Уроки обобщения и систематизации знаний.	1		
148	Контрольная работа № 4 по теме «Тригонометрические формулы»	1		
	Тригонометрические уравнения	18		
149	Уравнения $\cos x = a$.	1		
150	Уравнения $\cos x = a$.	1		
151	Уравнения $\cos x = a$.	1		
152	Уравнения $\sin x = a$.	1		
153	Уравнения $\sin x = a$.	1		
154	Уравнения $\sin x = a$.	1		
155	Уравнения $\operatorname{tg} x = a$.	1		
156	Уравнения $\operatorname{tg} x = a$.	1		
157	Решение тригонометрических уравнений.	1		
158	Решение тригонометрических уравнений.	1		
159	Решение тригонометрических уравнений.	1		
160	Решение тригонометрических уравнений.	1		
161	Решение тригонометрических уравнений.	1		
162	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.	1		
163	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.	1		
164	Уроки обобщения и систематизации знаний.	1		
165	Уроки обобщения и систематизации знаний.	1		
166	Контрольная работа № 5 по теме «Тригонометрические уравнения»	1		
	Многогранники	14		
167	Понятие многогранника.	1		
168	Понятие многогранника.	1		
169	Понятие многогранника.	1		

170	Призма, Пирамида.	1		
171	Призма, Пирамида.	1		
172	Призма, Пирамида.	1		
173	Призма, Пирамида.	1		
174	Правильные многогранники	1		
175	Правильные многогранники	1		
176	Правильные многогранники	1		
177	Правильные многогранники	1		
178	Правильные многогранники	1		
179	Практическая работа № 4 «Многогранники»	1		
180	Анализ практической работы.	1		
	Повторение	24		
181	Решение задач за курс алгебры и начала анализа. Действительные числа	1		
182	Решение задач за курс алгебры и начала анализа. Действительные числа	1		
183	Решение задач за курс алгебры и начала анализа. Степень с рациональным показателем	1		
184	Решение задач за курс алгебры и начала анализа. Степень с рациональным показателем	1		
185	Решение задач за курс алгебры и начала анализа. Иррациональные уравнения и неравенства.	1		
186	Решение задач за курс алгебры и начала анализа. Иррациональные уравнения и неравенства.	1		
187	Решение задач за курс алгебры и начала анализа. Показательные уравнения и неравенства.	1		
188	Решение задач за курс алгебры и начала анализа. Показательные уравнения и неравенства.	1		
189	Решение задач за курс алгебры и начала анализа. Логарифмы. Логарифмические уравнения и неравенства.	1		
190	Решение задач за курс алгебры и начала анализа. Логарифмы. Логарифмические уравнения и неравенства.	1		
191	Решение задач за курс алгебры и начала анализа. . Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения.	1		
192	Решение задач за курс алгебры и начала анализа. . Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения.	1		
193	Решение задач за курс алгебры и начала анализа. . Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения.	1		
194	Решение задач за курс геометрии 10 класс	1		
195	Решение задач за курс геометрии 10 класс	1		
196	Решение задач за курс геометрии 10 класс	1		
197	Решение задач за курс геометрии 10 класс	1		
198	Решение задач за курс геометрии 10 класс	1		
199	Решение задач за курс геометрии 10 класс	1		
200-201	Зачет №2 по математике за курс 10 класса (тест)	2		
202-203	Итоговая контрольная работа	2		

204	Анализ контрольной работы. Решение заданий.	1		
-----	---	---	--	--

Календарно-тематическое планирование учебного материала в 11 классе

№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов	план	факт
1-2	Повторение курса алгебры и начала анализа 10 класса	2		
3-4	Входной контроль	2		
	Тригонометрические функции	20		
5	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1		
6	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1		
7	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1		
8	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1		
9	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1		
10	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1		
11	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	1		
12	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	1		
13	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	1		
14	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	1		
15	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	1		
16	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	1		
17	Свойства функции $y = tg x$ и её график	1		
18	Свойства функции $y = tg x$ и её график	1		
19	Обратные тригонометрические функции	1		
20	Обратные тригонометрические функции	1		
21	Обратные тригонометрические функции	1		
22	Уроки обобщения и систематизации знаний.	1		
23	Уроки обобщения и систематизации знаний.	1		
24	Контрольная работа № 1 по теме «Тригонометрические функции»	1		
	Векторы в пространстве	6		
25	Понятие вектора в пространстве.	1		
26	Понятие вектора в пространстве.	1		
27	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	1		
28	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	1		
29	Компланарные векторы	1		
30	Компланарные векторы	1		
	Производная и её геометрический смысл	20		
31	Производная	1		
32	Производная	1		
33	Производная	1		
34	Производная степенной функции.	1		

35	Производная степенной функции	1		
36	Производная степенной функции	1		
37	Правила дифференцирования	1		
38	Правила дифференцирования	1		
39	Правила дифференцирования	1		
40	Производные некоторых элементарных функций	1		
41	Производные некоторых элементарных функций	1		
42	Производные некоторых элементарных функций	1		
43	Производные некоторых элементарных функций	1		
44	Геометрический смысл производной	1		
45	Геометрический смысл производной	1		
46	Геометрический смысл производной	1		
47	Геометрический смысл производной	1		
48	Уроки обобщения и систематизации знаний.	1		
49	Уроки обобщения и систематизации знаний.	1		
50	Контрольная работа № 2 по теме "Производная и ее геометрический смысл"	1		
	Метод координат в пространстве	15		
51	Координаты точки и координаты вектора.	1		
52	Координаты точки и координаты вектора.	1		
53	Координаты точки и координаты вектора.	1		
54	Координаты точки и координаты вектора.	1		
55	Скалярное произведение векторов.	1		
56	Скалярное произведение векторов.	1		
57	Скалярное произведение векторов.	1		
58	Скалярное произведение векторов.	1		
59	Скалярное произведение векторов.	1		
60	Скалярное произведение векторов.	1		
61	Движения.	1		
62	Движения.	1		
63	Движения.	1		
64	Практическая работа № 1 «Метод координат в пространстве»	1		
65	Анализ практической работы.	1		
	Применение производной к исследованию функций	18		
66	Возрастание и убывание функций	1		
67	Возрастание и убывание функций	1		
68	Экстремумы функции	1		
69	Экстремумы функции	1		
70	Экстремумы функции	1		
71	Применение производной к построению графиков функций	1		
72	Применение производной к построению графиков функций	1		
73	Применение производной к построению графиков функций	1		
74	Применение производной к построению графиков функций	1		
75	Наибольшее и наименьшее значения функции	1		
76	Наибольшее и наименьшее значения функции	1		
77	Наибольшее и наименьшее значения функции	1		
78	Выпуклость графика функции, точки перегиба	1		
79	Выпуклость графика функции, точки перегиба	1		
80	Выпуклость графика функции, точки перегиба	1		

81	Обобщение по теме «Применение производной к исследованию функций»	1		
82	Обобщение по теме «Применение производной к исследованию функций»	1		
83	Контрольная работа № 3 по теме «Применение производной к исследованию функций»	1		
	Цилиндр, конус, шар			
84	Цилиндр	1		
85	Цилиндр	1		
86	Цилиндр	1		
87	Конус.	1		
88	Конус.	1		
89	Конус.	1		
90	Конус.	1		
91	Сфера.	1		
92	Сфера.	1		
93	Сфера.	1		
94	Сфера.	1		
95	Сфера.	1		
96	Сфера.	1		
97	Сфера.	1		
98	Практическая работа № 2 «Цилиндр, конус шар»	1		
99	Анализ практической работы.	1		
	Интеграл	17		
100	Первообразная	1		
101	Первообразная	1		
102	Правила нахождения первообразных	1		
103	Правила нахождения первообразных	1		
104	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1		
105	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1		
106	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1		
107	Вычисление интегралов	1		
108	Вычисление интегралов	1		
109	Вычисление площадей с помощью интегралов	1		
110	Вычисление площадей с помощью интегралов	1		
111	Вычисление площадей с помощью интегралов	1		
112	Применение производной и интеграла к решению практических задач	1		
113	Применение производной и интеграла к решению практических задач	1		
114	Обобщение по теме	1		
115	Обобщение по теме	1		
116	Контрольная работа № 4 по теме «Интеграл»	1		
	Объемы тел	17		
117	Объем прямоугольного параллелепипеда.	1		
118	Объем прямоугольного параллелепипеда.	1		
119	Объем прямой призмы и цилиндра.	1		
120	Объем прямой призмы и цилиндра.	1		
121	Объем прямой призмы и цилиндра.	1		
122	Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса.	1		
123	Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса.	1		

124	Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса.	1		
125	Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса.	1		
126	Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса.	1		
127	Объем шара и площадь сферы.	1		
128	Объем шара и площадь сферы.	1		
129	Объем шара и площадь сферы.	1		
130	Объем шара и площадь сферы.	1		
131	Объем шара и площадь сферы.	1		
132	Практическая работа № 3 «Объемы тел»	1		
133	Анализ практическая работы.	1		
	Комбинаторика	13		
134	Правило произведения	1		
135	Правило произведения	1		
136	Перестановки.	1		
137	Перестановки.	1		
138	Размещения.	1		
139	Размещения.	1		
140	Сочетания и их свойства	1		
141	Сочетания и их свойства	1		
142	Бином Ньютона	1		
143	Бином Ньютона	1		
144	Уроки обобщения и систематизации знаний	1		
145	Уроки обобщения и систематизации знаний	1		
146	Практическая работа № 5 по теме " Комбинаторика"	1		
	Элементы теории вероятностей	13		
147	События	1		
148	Комбинация событий. Противоположное событие.	1		
149	Комбинация событий. Противоположное событие.	1		
150	Вероятность события	1		
151	Вероятность события	1		
152	Сложение вероятностей	1		
153	Сложение вероятности	1		
154	Независимые события. Умножение вероятностей.	1		
155	Независимые события. Умножение вероятностей.	1		
156	Статистическая вероятность	1		
157	Статистическая вероятность	1		
158	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
159	Практическая работа по теме "Элементы теории вероятностей"	1		
	Статистика	9		
160	Случайные величины	2		
161	Случайные величины			
162	Центральные тенденции	2		
163	Центральные тенденции			
164	Меры разброса	3		
165	Меры разброса			
166	Меры разброса			
167	Решение практических задач по теме «Статистика»	1		
168	Практическая работа № 7 по теме «Статистика»	1		
169-204	Повторение курса математики	36		

