Подписано
цифровой
подписью:
Капустина Людмила
Борисовна

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

МАТЕМАТИКА

10 – 11 КЛАССЫ (УГЛУБЛЁННЫЙ УРОВЕНЬ)

ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА К УЧЕБНИКАМ УМК: «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, 10», «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, 11» (БАЗОВЫЙ И УГЛУБЛЁННЫЙ УРОВНИ) В 2-Х ЧАСТЯХ **А.Г. МОРДКОВИЧ, П.В. СЕМЕНОВ** И «ГЕОМЕТРИЯ, 10—11» **Л.С. АТАНАСЯН** И ДР.

Составитель: **Е.А. Семенко,**
к.п.н., доцент, Заслуженный учитель Кубани

Рецензенты: Бурмистрова Т.А., эксперт Экспертного Совета АО «Издательство «Просвещение»;
Васильева И.В., доцент кафедры физ.-мат. дисциплин Института развития образования Краснодарского края, к.п.н., доцент;
Копелевич Р.Б., Заслуженный учитель России, зам. директора лицея № 4 г. Краснодара.

Пояснительная записка

Рабочая программа среднего общего образования по учебному предмету «Математика» для 10-11 классов составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413);
- Концепции развития математического образования в Российской Федерации (утв. Распоряжением Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. № 2506-р);
- примерной основной образовательной программы среднего общего образования (протокол от 28 июня 2016 года № 2/16-з);
- УМК: Алгебра и начала математического анализа. Учебник для общеобразовательных организаций. Базовый и углубленный уровни. В 2 ч. 10 класс/ А.Г. Мордкович, П..В. Семёнов. – М.: Мнемозина, 2019.
- УМК: Алгебра и начала математического анализа. Учебник для общеобразовательных организаций. Базовый и углубленный уровни. В 2 ч. 11 класс/ А.Г. Мордкович, П..В. Семёнов. – М.: Мнемозина, 2019.
- УМК: Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. (Базовый и углубленный уровни) / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2018.

Настоящая программа составлена на 6 часов в неделю, за два года обучения 408 часов, в соответствии с учебным планом школы и является программой углубленного уровня обучения.

Программа соответствует положениям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, в том числе требованиям к результатам освоения основной образовательной программы, фундаментальному ядру содержания общего образования, Примерной программе по математике. Программа отражает идеи и положения Концепции развития математического образования, Программы формирования универсальных учебных действий (УУД), составляющих основу для саморазвития и непрерывного образования, выработки коммуникативных качеств, целостности общекультурного, личностного и познавательного развития учащихся.

Рабочая программа согласно концепции развития математического образования Российской Федерации предполагает решение следующих задач:

- предоставить каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимых для дальнейшей успешной жизни в обществе;
- обеспечить каждого обучающегося развивающей интеллектуальной деятельностью на доступном уровне, используя присущую математике красоту и увлекательность;
- обеспечить необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.

Общая характеристика учебного предмета

Учебный предмет «Математика» соответствует требованиям Федерального государственного стандарта среднего общего образования, входит в перечень учебных предметов, обязательных для изучения в средней общеобразовательной школе.

Изучение учебного предмета «Математика» должно обеспечить формирование: представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики; основ логического и математического мышления; умений применять полученные знания при решении различных задач; представлений о математике как части

общечеловеческой культуры: универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Учебный предмет «Математика» предназначен для изучения курса алгебры и начал математического анализа и геометрии в 10 - 11 классах на углубленном уровне.

Курс «Алгебра и начала математического анализа» нацелен на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира.

Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству.

Другой важной задачей изучения алгебры является получение обучающимися конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры. Математический материал служит средством развития личности обучающихся, повышения их общекультурного уровня, развития математических способностей обучающихся и сохранения традиционно высокого уровня российского математического образования. Обучающиеся, имеющие ярко выраженную склонность к занятиям наукой, в частности, к математике, могут получить возможности развития своих способностей. Для этой категории обучающихся будут предложны темы самостоятельных исследовательских работ.

Геометрия как один из важнейших компонентов математического образования, необходима для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

Таким образом, в ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы стереометрии, изучить свойства пространственных тел, научиться применять полученные знания для решения практических задач.

Результаты **углубленного уровня** ориентированы на:

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»

Личностные результаты обучения:

- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню науки; формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности;
- развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности;
- формирование требовательности к построению своих высказываний и опровержению некорректных высказываний, умение отличать гипотезу от факта;
- воспитание патриотизма, гордости за свою Родину на примере жизни и деятельности отечественных учёных – математиков;
- развитие готовности к самообразованию на протяжении всей жизни как условию успешного достижения поставленных целей в выбранной сфере деятельности;
- развитие способности и готовности сотрудничать и вести диалог с другими людьми в процессе совместной деятельности;
- развитие аналитических способностей и интуиции (в ходе наблюдения за поведением экспоненциальных зависимостей);
- расширение представлений о взаимно обратных действиях;
- развитие вычислительной, алгоритмической и графической культуры;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- интегрирование в личный опыт новой, в том числе самостоятельно полученной информации;
- умение составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнение проекта);
- умение выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также самостоятельный их поиск.

Метапредметные результаты обучения:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать действия в процессе обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе;
- формирование умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность при выполнении заданий;
- овладение устным и письменным математическим языком, применимым при изучении предметов естественно-математического цикла;
- формирование умений ясно и точно излагать свою точку зрения как устно, так и письменно, грамотно пользуясь языком математики;

- усвоение универсальных множественных понятий, применимых для создания моделей различных явлений природы, общественных явлений;
- развитие логического мышления и исследовательских умений; умений обосновывать свои выводы, формулировать отрицания высказываний, проводить доказательные рассуждения;
- развитие способностей к самостоятельному поиску методов решения практических и прикладных задач, применяя изученные методы;
- развитие критичности мышления в процессе оценки и интерпретации информации, получаемой из различных источников;
- осознание взаимосвязи математики со всеми предметами естественно-научного и гуманитарного циклов;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- умение использовать средства информационных и коммуникативных технологий (ИКТ) в решении поставленных задач с соблюдением норм информационной безопасности, правовых и этических норм;
- исследование реальных явлений и процессов, протекающих по законам показательной зависимости, с помощью свойств показательной функции;
- расширение вычислительного аппарата за счёт применения свойств логарифмов (замена вычислений произведения и частного степеней на вычисления сумм и разностей показателей степеней);
- обучение моделированию реальных процессов, протекающих по законам экспоненциальной зависимости, и исследованию созданных моделей с помощью аппарата логарифмирования;
- развитие умений самостоятельно определять цели деятельности по усвоению и применению знаний тригонометрии как математической модели реальной действительности;
- знакомство с математическим толкованием понятия периодичности, имеющего важное мировоззренческое значение;
- знакомство с физическими явлениями, описываемыми с помощью тригонометрических уравнений;
- умение применять алгебраические методы в решении геометрических задач;
- умение интерпретировать решения некоторых алгебраических задач геометрическими образами;
- умение распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры и тела (многогранники), применять их свойства при моделировании в естественно-научных областях;
- умение моделировать реальные ситуации, исследовать пространственные модели, интерпретировать полученный результат;
- возможность осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- умение анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- умение осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.

Предметные результаты обучения

Результаты углубленного уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях.

Изучая учебный предмет «Математика» в 10 - 11 классах н**а углубленном уровне,**

выпускник научится использовать полученные знания в повседневной жизни и сможет обеспечить возможность успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.

Выпускник получит возможность научиться *развивать мышление, использовать полученные знания в повседневной жизни и обеспечить успешное продолжение образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук.*

При изучении следующих разделов предмета «Математика» выпускник научится, *получит возможность научиться (выделено курсивом)*:

Элементы теории множеств и математической логики

- 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;
- 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 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 n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
- 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;
- *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;*

  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.

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 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;
- 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.*

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.

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 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;
- *владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;*

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.).

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 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;
- 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;*
- *оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;*
- *уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;*
- *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.*

  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.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность 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;
- *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.*

  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 текстовые (сюжетные) задачи разного уровня сложности;
- 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

- 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 из 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;
- и*меть 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.*

  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.

Векторы и координаты в пространстве

- 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;
- *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

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

Методы математики

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

Содержание учебного предмета «Математика»

Алгебра и начала математического анализа
10 класс

Действительные числа. Натуральные и целые числа. Рациональные числа. Иррациональные числа. Множество действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.
Числовые функции. Определение числовой функции и способы ее задания. Свойства функций. Периодические функции. Обратная функция
Тригонометрические функции. Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. . Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики. Построение графика функции $y = n \cdot f(x)$. Построение графика функции $y = f(kx)$. График гармонического колебания. Функции $y = \mathrm{tg}\, x$, $y = \mathrm{ctg}\, x$, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции.
Тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений.
Преобразование тригонометрических выражений. Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы приведения. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Преобразование выражения $A\sin x + B\cos x$ к виду $C\sin(x+t)$. Методы решения тригонометрических уравнений (*продолжение*).
Комплексные числа. Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа.
Производная. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Предел функции. Определение производной. Вычисление производных. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Применение производной для исследований функций на монотонность и экстремумы. Построение графиков функций. Нахождение наибольших и наименьших значений функции.
Комбинаторика и вероятность. Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты. Случайные события и их вероятности.
Повторение.

Алгебра и начала математического анализа
11 класс

Многочлены. Многочлены от одной переменной. Многочлены от нескольких переменных. Уравнения высших степеней.

Степени и корни. Степенные функции. Понятие корня *n*-й степени из действительного числа. Функция $y = \sqrt[n]{x}$, её свойства и график. Свойства корня *n*-й степени. Преобразование иррациональных выражений. Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенная функция, её свойства и график. Извлечение корней из комплексных чисел.

Показательная и логарифмическая функции. Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Понятие логарифма. Логарифмическая функция, её свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Первообразная и интеграл. Первообразная и неопределённый интеграл. Определённый интеграл.

Элементы теории вероятностей и математической статистики. Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Равносильность неравенств. Уравнения и неравенства с модулями. Иррациональные уравнения и неравенства. Доказательство неравенств. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Системы уравнений. Задачи с параметрами.

Заключительное повторение курса алгебры и начал анализа при подготовке к итоговой аттестации по математике.

Геометрия
10 класс

Введение в предмет. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Параллельность прямых и плоскостей. Параллельность прямых, прямой и плоскости (параллельные прямые в пространстве, признак параллельности прямых в пространстве). Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. Параллельные плоскости.

Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед. Построение сечений тетраэдра и параллелепипеда.

Перпендикулярность прямых и плоскостей. Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Трёхгранный угол. Многогранный угол.

Многогранники. Понятие многогранника. Призма. Геометрическое тело. Теорема Эйлера. Призма. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Построение сечений пирамид. Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.

Повторение.

Геометрия
11 класс

Цилиндр, конус и шар. Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности.

Объём тел. Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы. Объём цилиндра. Вычисление объёмов тел с помощью интеграла. Объём наклонной призмы. Объём наклонной призмы. Объём пирамиды. Объём конуса. Объём шара. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.

Векторы в пространстве. Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

Метод координат в пространстве. Движения. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразование подобия.

Заключительное повторение курса геометрии при подготовке к итоговой аттестации по математике.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

№ п./п.	Глава/ Содержание материала	Кол-во часов	Цели обучения
	АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, 1		
I	**ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА.**	**12**	
	Натуральные и целые числа. Делимость натуральных чисел, признаки делимости. Простые и составные числа. Деление с остатком. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное нескольких натуральных чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел. **Рациональные числа**. Обращение обыкновенной дроби в бесконечную периодическую десятичную дробь. Обращение бесконечной периодической десятичной дроби в обыкновенную дробь. **Иррациональные числа.** **Множество действительных чисел.** Действительные числа и числовая прямая. Числовые неравенства. Числовые промежутки. Аксиоматика действительных чисел. **Модуль действительного числа.** **Метод математической индукции.** Индукция и дедукция. Принцип математической индукции.		**Предметные цели:** – систематизация знаний н алгебры основной школь – формирование представ произведений чисел; – развитие умений при произведений при решен – систематизация знаний о их при вычислениях и ре – развитие умений реше остатков от деления чи выражений на натуральн – овладение основными по конструирования и д представлений о мето универсальном языке нау – развитие умений про рассуждения. **Метапредметные цели:** – развитие логического мы – усвоение универсальных для создания моделей раз явлений; – овладение устным и применимым при математического цикла, – развитие умений обосн отрицания высказываний **Личностные цели:** – развитие творческих самостоятельной деятель построению своих выска
II	**ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ.**	**9**	
	Определение числовой функции и способы ее задания. Функции «целая часть» и «дробная часть» числа. **Свойства функций.** Монотонность функции. Ограниченность функции. Наименьшее и наибольшее значения. Точки экстремума. Выпуклость функции. Чётные и нечётные функции. Геометрический смысл чётности и нечётности. **Периодические функции.** **Обратная функция**		***Предметные цели:*** – введение понятия число и графический способы з – изучение свойств чи графическими методами; – изучение понятия обр обратной функции с зависимостей; формиро функции, обратной данн обратной функции; ***Метапредметные цели:*** – обучение приемам протекающих по функци

			– развитие умений самост по изучению элемент использовать все во поставленных целей; – формирование способн поиску методов решения – развитие критичности интерпретации инфор источников; – развитие умений взаим проблем. ***Личностные цели:*** – формирование мировозз уровню развития науки; – развитие стремлений ответственной деятельно – развитие стремлений отношению к непрерывн профессиональной и общ
III	**ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ**	**23**	
	Числовая окружность. Понятие числовой окружности. Отыскание точек на числовой окружности. Дуги числовой окружности. **Числовая окружность на координатной плоскости.** Декартовы координаты точек числовой окружности. Отыскание на числовой окружности решений уравнений. Отыскание на числовой окружности решений неравенств. **Синус и косинус. Тангенс и котангенс.** Определение синуса и косинуса. Свойства синуса и косинуса. Определение тангенса и котангенса. Свойства тангенса и котангенса. Линии тангенсов и котангенсов. **Тригонометрические функции числового аргумента.** **Тригонометрические функции углового аргумента.** **Функции *y* = sin *x*, *y* = cos *x*, их свойства и графики.** **Построение графика функции** $y = m \cdot f(x)$. **Построение графика функции** $y = f(kx)$. **График гармонического колебания.** **Функции *y* = tg *x*, *y* = ctg *x*, их свойства и графики.** **Обратные тригонометрические функции.**		***Предметные цели:*** – развитие представлени культуры, о способах частности в терминах тр – формирование представ математических моделя изучаемые физикой, эко – дальнейшее развитие средством представления – формирование умений о косинуса, тангенса, кота однозначное соответств точками окружности; – введение понятия тригон – формирование умений множество значений три – обучение исследовани чётность и нечётность и – изучение свойств функц обучение построению гр функций при решении ур – ознакомление с обратны свойствами и графиками – введение понятий arcsin ***Метапредметные цели***: – знакомство с мате периодичности, имеюще – знакомство с физическим тригонометрических фун – знакомство с синусоидой – знакомство с формулами значения $\sin x$ и $\cos x$, с ***Личностные цели***:

			– расширение представлен – развитие вычислительн культуры; – развитие творческой и самокритичности.
IV	**ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ**	**8**	
	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Первые представления о простейших тригонометрических уравнениях. Решение уравнения $\cos t = a$. Решение уравнения $\sin t = a$. Решение неравенств с синусом и косинусом. Решение уравнений $tgx = a,\ ctgx = a$. Простейшие тригонометрические уравнения. **Методы решения тригонометрических уравнений.** Метод замены переменной. Метод разложения на множители. Однородные тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к однородным тригонометрическим.		***Предметные цели:*** – вывод формул корн уравнений; – обучение решению триго алгебраическим, решени косинуса уравнений; – обучение решению три замены неизвестного и р – знакомство с методом оц частей тригонометричес – знакомство со спосо неравенств. ***Метапредметные цели***: – расширение средств м явлений; – формирование приёмов п модели и обратно; – развитие алгоритмическо – совершенствование пр вычислений; – знакомство с мате периодичности, имеюще – знакомство с физическим тригонометрических ура ***Личностные цели***: – совершенствование навы – развитие вычислительно – развитие творческой и самокритичности.
V	**ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ.**	**20**	
	Синус и косинус суммы и разности аргументов. Формулы сложения и примеры их использования. Доказательство теоремы сложения. **Тангенс суммы и разности аргументов.** **Формулы приведения. Формулы двойного аргумента.** **Формулы понижения степени.** **Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.** **Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.** **Преобразование выражения** $A\sin x + B\cos x$ **к виду** $C\sin(x+t)$. **Методы решения тригонометрических уравнений (*продолжение*).**		***Предметные цели:*** – знакомство с формулами косинус и тангенс разнос – вывод формул, позволяя двойного аргумента, пон – изучение формул, по тригонометрических фун – обучение применению ос вычислениях, преобразо решении простейших использованием доказате ***Метапредметные цели***: – развитие умений самост по усвоению и прим математической модели – формирование навыков готовности к поиску реш

			Личностные цели: − формирование мировозз уровню развития науки и − развитие готовности уч деятельности; − формирование навыков учебно-исследовательско
VI	**КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА**	**9**	
	Комплексные числа и арифметические операции над ними. Определение комплексных чисел. Сложение и умножение. Деление комплексных чисел. Операция перехода к спряжённому числу. **Комплексные числа и координатная плоскость.** Изображение комплексных чисел точками на координатной плоскости. Изображение в координатной плоскости сложения комплексных чисел и перехода к сопряжённому числу. **Тригонометрическая форма записи комплексного числа.** Модуль комплексного числа и его свойства. Тригонометрическая форма записи комплексных чисел. Аргумент комплексного числа. Умножение комплексных чисел в тригонометрической форме записи. **Комплексные числа и квадратные уравнения.** Извлечение квадратного корня в алгебраической форме записи. Извлечение квадратного корня в тригонометрической форме записи. **Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа.** Переход от z к z^n в тригонометрической форме записи. Извлечение кубического корня в тригонометрической форме записи.		***Предметные цели:*** − формирование понятия к − обучение сложению и алгебраической форме; − выполнение операций вы − изображение чисел на ко − формирование представ. свойств арифметических − формирование понятия комплексного числа в тр − обучение выполнени комплексными числами форме; − ознакомление с опера записанного в тригономе − обучение решению ква неизвестными и действит ***Метапредметные цели***: − расширение средств м явлений; − знакомство с применени упругости и колебаний, а квантовой физике. ***Личностные цели***: − расширение представлен − развитие готовности к жизни, как условию успе выбранной сфере деятел
VII	**ПРОИЗВОДНАЯ**	**28**	
	Числовые последовательности. Определение числовой последовательности и способы её задания. Последовательность Фибоначчи. Свойства числовых последовательностей. **Предел числовой последовательности.** Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. **Предел функции.** Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. **Определение производной.** Задачи, приводящие к понятию производной. **Вычисление производных.** Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Понятие и вычисление производной n-го порядка.		***Предметные цели:*** − формирование предс последовательности; − демонстрация применен монотонной ограниченно − знакомство со строги последовательности, последовательностей, последовательностей (доказательству сходимо числу (на основании опр − знакомство с понятия бесконечности, и асимп пределов функций; − формирование графичес функции;

	Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. **Применение производной для исследований функций на монотонность и экстремумы.** Необходимые и достаточные условия экстремума. **Построение графиков функций. Нахождение наибольших и наименьших значений функции.**		– обучение выявлению определение непрерывно – знакомство с понятием физическим смыслом; – формирование начальн элементарных функций н – владение правилами диф частного двух функций знак производной; – знакомство с дифференц нахождения производной – обучение использовани функции $f(x)=x^p$ для – формирование умения функций; – знакомство с геометрич составлению уравнения заданной точке. ***Метапредметные цели***: – использование физическо скорости движения ма времени; – установление связи меж данной точке и танген графику функции в данн – формирование понятия правильных 2^n - угольни ***Личностные цели***: – воспитание патриотизма жизни и деятельности (Чебышёв П.Л.); – развитие абстрактного мы бесконечно больших и бе – развитие творческих самостоятельной деятель
VIII	**КОМБИНАТОРИКА И ВЕРОЯТНОСТЬ**	**7**	
	Правило умножения. Перестановки и факториалы. Правило умножения для конечного числа испытаний. Число перестановок конечного множества. **Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты.** Бином Ньютона. **Случайные события и их вероятности.** Классическое определение вероятности. Виды событий. Вероятность суммы событий. Вероятность противоположного события.		***Предметные цели:*** – овладение одним из осно соединений (комбинатор – знакомство с размещени – знакомство с первым вид – демонстрация применен формулы числа перестан – владение понятием раз формулу для вычислени по n, уметь применять её – владение понятием сочет n. Знание формулы для сочетаний из m элементо задач;

			– умение раскладывать ст нахождении биномиал треугольника Паскаля. решении задач; – знакомство с различн событий; – введение понятия вер понимании) и обучение события с очевидными б – знакомство с теоремой с событий и ее примен вероятности противопол – знакомство с теоремой с событий; – интуитивное введение по – обучение нахождению в независимых в совокупн ***Метапредметные цели***: – знакомство с рождением анализировать головолом – применение комбинатор лингвистике, при решен декодирования шифров, – умение вычислять вероят – формирование представл ***Личностные цели***: – развитие аналитических – интегрирование в личный полученной информации – формирование мировозз уровню науки; – воспитание патриотизма жизни и деятельности (Марков А.А., Ляпунов Гнеденко Б.В.); – развитие способности людьми в процессе совм
X	**ПОВТОРЕНИЕ**	**20**	
	Решение заданий на преобразование тригонометрических выражений. Решение простейших линейных, квадратных уравнений и неравенств. Решение задач на части и доли, решение задач на проценты. Решение задач на чтение графиков функций и диаграмм (уметь считывать информацию и применять при решении задач). Применять знания о производной к исследованию свойств функций. Решение тригонометрических уравнений базового и повышенного уровней сложности с отбором корней из заданного промежутка. Решение квадратных, и сводящихся к ним, содержащих модули уравнений и неравенств повышенного уровня сложности. Решение квадратных уравнений, содержащих модули и параметры. Решение задач на проценты, части, доли, на концентрацию, смеси, сплавы. Решение заданий на вычисления и преобразования по заданным формулам.		***Предметные цели:*** – уметь решать задания ти (профильный уровень); – владеть приёмами реш повышенного уровня с о (квадратные, биквадрат уравнения, содержащие – владеть приёмами реш повышенного уровня (к неравенства, неравенства ***Метапредметные цели:*** – умение самостоятельно о и формулировать для себ деятельности, развивать деятельности;

			– умение самостоятельно том числе альтернати эффективные способы ре – развитие умений самосто корректировать действия и расширения знаний, по – формирование умени контролировать и кор выполнении заданий. ***Личностные цели:*** – формирование основ са работ разного уровня сло – развитие творческих самостоятельной деятель
	ИТОГО	**136**	

АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, 1

№ п./п.	Глава/ Содержание материала	Кол-во часов	Цели обучения
I	**МНОГОЧЛЕНЫ**	**10**	
	Многочлены от одной переменной. Арифметические операции над многочленами от одной переменной. Разложение многочлена на множители. **Многочлены от нескольких переменных.** Две новые формы разложения многочлена на множители. Однородные многочлены, однородные уравнения. Однородные системы уравнений. Симметрические многочлены. Симметрические системы уравнений. **Уравнения высших степеней.** Два основных метода решения уравнений высших степеней. Отыскание рациональных корней уравнений высших степеней с целочисленными коэффициентами. Функционально-графические методы решения уравнений высших степеней.		***Предметные цели:*** – обобщение и систематиза учащихся о многочленах; – завершение формирован действия над многочле натуральным показателем – развитие умений исп многочленов с обоснован многочлена на многочлен – формирование умений степени, применяя изучен ***Метапредметные цели:*** – формирование умени контролировать и кор выполнении преобразован – развитие навыков познава – развитие представлений позволяющей описывать – формирование умений решения в процессе выпо ***Личностные цели:*** – формирование мировозз уровню науки; – развитие готовности к с достижения поставленных
II	**СТЕПЕНИ И КОРНИ. СТЕПЕННЫЕ ФУНКЦИИ.**	**22**	
	Понятие корня *n*-й степени из действительного числа. **Функция** $y=\sqrt[n]{x}$**, её свойства и график.** Функции $y=\sqrt[n]{x}$, при $x\geq 0$. Функции $y=\sqrt[n]{x}$, при $x\in R$. **Свойства корня *n*-й степени.** Арифметические операции над корнями n-й степени. Свойства корней n-й степени **Преобразование иррациональных выражений. Понятие степени с любым рациональным показателем.** Степень с дробным показателем. **Степенная функция, её свойства и график.** *Функции* $y=x^r$ *при* $r\in Q$. Дифференцирование степенной функции. **Извлечение корней из комплексных чисел.** Сведения о комплексных числах. Корень n-й степени из комплексного числа. Основная теорема алгебры.		***Предметные цели:*** – введение понятия корня свойств; – изучение свойств функц значениях *n;* – развитие умений вы содержащих радикалы; – введение понятия степ аналитическими и графи – развитие представлений извлечения корней n-й ст – знакомство с основной т ***Метапредметные цели:*** – обучение приемам протекающих по степенн – развитие умений самост по изучению элемент использовать все во поставленных целей; – формирование способн поиску методов решения

			− развитие критичности интерпретации инфор источников; − развитие умений взаим проблем. ***Личностные цели:*** − формирование мировозз уровню развития науки; − развитие стремлений ответственной деятельно − воспитание патриотизма трудами Л.Ф. Магницког
III	**ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ И ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИИ**	**29**	
	Показательная функция, её свойства и график. Степень с иррациональным показателем. Показательная функция. Простейшие показательные уравнения и неравенства. **Показательные уравнения. Показательные неравенства. Понятие логарифма.** Основное логарифмическое тождество**.** **Логарифмическая функция, её свойства и график. Свойства логарифмов.** Логарифм произведения, частного, степени. Потенцирование. Десятичный логарифм. Переход к новому основанию логарифма. **Логарифмические уравнения.** Основные метолы решения логарифмических уравнений. Метод логарифмирования. Система логарифмических уравнений. **Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.** Число e. Функция $y = e^x$, её свойства, график, дифференцирование. Натуральные логарифмы. Функция $y = \ln x$, её свойства, график, дифференцирование.		***Предметные цели:*** − введение понятия показ построение графика пока − обучение решению показ аналитическими и графи − введение понятия логари − изучение свойств логари − применение свойств лог тождества для упроще вычислениях; − введение понятий десяти − применение формулы пе для вычисления логариф использовании вычислит − введение понятия логар логарифмической функц − обучение решению логар систем аналитическими точных и приближённых − развитие умений д логарифмические функц ***Метапредметные цели***: − моделирование явлени экспоненциальной завис показательной функции; − исследование реальных законам показательной показательной функции; − расширение вычислите свойств логарифмов (зам степеней на вычисления − обучение моделировани законам экспоненциал созданных моделей с пом − осознание взаимосвязи естественного и гуманит ***Личностные цели***: − развитие аналитических наблюдения за поведени

			– развитие исследователь будущих творческих про – совершенствование вычи – расширение средств и языка; – расширение представлен – совершенствование кул действий.
IV	**ПЕРВООБРАЗНАЯ И ИНТЕГРАЛ**	**8**	
	Первообразная и неопределённый интеграл. Определение первообразной. Правила отыскания первообразных. Неопределённый интеграл. **Определённый интеграл.** Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. Понятие определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла.		***Предметные цели:*** – ознакомление с понятие первообразной для степе – ознакомление с пон применению правил первообразных; – формирование понятия к понятием определённо площади криволинейной ***Метапредметные цели***: – выявление фигур, ограни площадей этих фигур; – применение интегралов призмы, пирамиды, кону – применение интегралов д – решение задач на движен ***Личностные цели***: – развитие вычислительно – расширение представлен
V	**ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ.**	**8**	
	Вероятность и геометрия. Примеры подсчёта геометрических вероятностей. Геометрические модели вероятностных задач. Задача о встрече. **Независимые повторения испытаний с двумя исходами.** Схема Бернулли и теорема Бернулли. Биномиальное распределение. Наивероятнейшее число успехов. **Статистические методы обработки информации.** Упорядочение данных, табличное представление данных. Графическое представление данных, гистограммы. Числовые характеристики данных, среднее и дисперсия. **Гауссова кривая. Закон больших чисел.** Свойства Гауссовой кривой. Гауссова кривая и теорема Бернулли. Простейшая форма закона больших чисел.		***Предметные цели:*** – владеть с понятием «геом подсчёта, геометрически – знать теорему о вероят повторений одного и то исходами (теорема Берну – иметь представление (распределение числа вероятности их наступле – знать с формулу Берн вероятность разнообраз однотипных опытов, в ка либо происходит, либо н – находить математическо величины в случае конеч – делать обоснованные пре величин на основании ст – иметь представление последовательности не частности, представлять среднего значения в зави простейшие естественно чисел. ***Метапредметные цели:***

			− умение вычислять вероят − формирование представл ***Личностные цели:*** − формирование мировозз уровню науки; − воспитание патриотизма жизни и деятельности (Марков А.А., Ляпунов Гнеденко Б.В.); − развитие способности людьми в процессе совме
VI	**УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ.**	**29**	
	Равносильность уравнений. Равносильные уравнения. Теоремы о равносильности уравнений. Преобразование данного уравнения в уравнение-следствие. Проверка корней. **Общие методы решения уравнений.** Замена уравнения $h(f(x))=h(g(x))$ уравнением $f(x)=g(x)$. Метод разложения на множители. Метод введения новой переменной. Функционально-графический метод. **Равносильность неравенств.** Теоремы равносильности неравенств. Системы и совокупности неравенств. Совокупности систем неравенств. **Уравнения и неравенства с модулями.** Уравнения с модулями. Неравенства вида $\lvert f(x)\rvert < g(x)$ и $\lvert f(x)\rvert > g(x)$. **Иррациональные уравнения и неравенства.** Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства. **Доказательство неравенств.** Доказательство неравенств с помощью определения. Синтетический метод доказательства неравенств. Доказательство неравенств методом от противного. Функционально-графический метод доказательства неравенств. **Уравнения и неравенства с двумя переменными.** Диофантовы уравнения**.** Неравенства с двумя переменными. **Системы уравнений.** Системы алгебраических уравнений. Системы показательных и логарифмических уравнений. Системы тригонометрических уравнений. Задачи на составление систем уравнений. **Задачи с параметрами.**		***Предметные цели***: − введение определений систем) и уравнений (нер − введение понятия облас системы); − применение при решени равносильных преобразо − обучение методам ре неравенств; − обучение методам доказа − ознакомление с урав переменными, решение д − формирование навыко показательных и логариф − развитие умений решать ***Метапредметные цели*** − развитие умений самост по изучению элемент использовать все во поставленных целей; − формирование способн поиску методов решения − развитие критичности интерпретации инфор источников; − развитие умений взаим проблем. ***Личностные цели:*** − формирование мировозз уровню развития науки; − развитие стремлений ответственной деятельно − развитие стремлений отношению к непрерывн профессиональной и общ
VIII	**ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ПОВТОРЕНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ АНАЛИЗА ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МАТЕМАТИКЕ**	**30**	
	Решение простейших линейных, квадратных, рациональных, показательных и логарифмических		***Предметные цели:***

	неравенств. Решение неравенств повышенного уровня сложности (квадратных, показательных, иррациональных, логарифмических). Решение систем неравенств повышенного уровня сложности (квадратных, показательных, рациональных, логарифмических). Чтение графиков зависимостей, интерпретация информации, представленной на них, умение делать выводы. Интерпретация информации, представленной на диаграммах и умение делать выводы. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной к исследованию функций. Решение задач на движение. Движение протяжённых тел. Движение по воде. Средняя скорость. Задачи на производительность. Решение задач на тему: «Понятие вероятности. Практические задачи на вычисление вероятностей. Простейшие правила и формулы вычисления вероятностей». Решение задач на проценты с экономическим содержанием. Методы решения задач с параметрами (аналитический, графический). Рассматриваемые уравнения и неравенства: квадратные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические, Решение задач на делимость, задачи с целочисленными неизвестными.		– уметь решать задания демонстрационной верси – владеть приёмами решен ЕГЭ. ***Метапредметные цели:*** – умение самостоятельно и формулировать для себ деятельности, развивать деятельности; – умение самостоятельно том числе альтернати эффективные способы ре – развитие умений самосто корректировать действия и расширения знаний, по – формирование умени контролировать и кор выполнении заданий; ***Личностные цели:*** – формирование основ са работ разного уровня сло – развитие творческих самостоятельной деятель
	ИТОГО	**136**	

Геометрия, 10 класс

№ п./п.	Глава/ Содержание материала	Кол-во часов	Цели обучения
I	**ПОВТОРЕНИЕ. ВВЕДЕНИЕ В ПРЕДМЕТ**	**10**	
	Треугольники, классификация треугольников, замечательные линии и точки в треугольнике. Равнобедренный и равносторонний треугольники их свойства. Окружность, вписанная в треугольник, окружность, описанная около треугольника. Равенство и подобие треугольников. Средняя линия треугольника. Прямоугольные треугольники. Тригонометрические функции острых углов. Площадь треугольника. Четырёхугольники, классификация четырёхугольников, свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, квадрата, ромба. Трапеция, средняя линия трапеции. Окружность, вписанная в четырёхугольник. Окружность, описанная около четырёхугольника. Формулы площадей четырёхугольников. Окружность. Углы и отрезки, связанные с окружностью.		***Предметные цели:*** – систематизация знаний медиан, биссектрис, высо – владение понятием «п приводить примеры. У свойства и признаки треугольников; – умение доказывать, ч единственную окружнос единственную окружнос – умение формулироват треугольников, свойства – умение выражать сторо одну из данных сторон и – умение выводить ф треугольников;

	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.		– умение формулировать прямоугольника, квадрат – умение выводить форму трапеции; – умение формулировать у вписать в четырёхугольн – умение выводить форму параллелограмма, ромба, – умение формулировать и об угле между касательно хорд, о квадрате касате вычисления углов меж одной точки; – умение перечислять осн прямая, плоскость), фор расположении и иллюс окружающей среды; – умение формулировать проходящей через пряму о плоскости, проходящей ***Метапредметные цели***: – подготовка к применени основной школе, к из математического анализа – развитие умений самосто корректировать действия и расширения знаний, по ***Личностные цели***: – систематизация знаний п школе, для эффективн успешной подготовки к Е – развитие готовности к жизни, как условию успе выбранной сфере деятел – расширение представле геометрии (научной теор
II	**ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ**	**16**	
	Параллельность прямых, прямой и плоскости (параллельные прямые в пространстве, признак параллельности прямых в пространстве). Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед. Построение сечений тетраэдра и параллелепипеда.		***Предметные цели:*** – формирование понятия доказательство теоремы – формирование представ расположения прямой и – доказательство утверж плоскости (свойства и пр – формирование представ расположения двух прям – введение понятия скре теоремы, выражающей теоремы о плоскости, про прямых параллельно дру – введение понятия сонапр об углах с сонаправленн – формирование понятия п утверждения о признаке

			− формирование представ демонстрация на чертеж этих фигур на рисунках, случаев взаимного рас пространстве, доказат параллелепипеда; − введение понятия сеч (параллелепипеда), анал с методами построения с ***Метапредметные цели***: − умение распознавать на геометрические фигуры свойства при моделирова ***Личностные цели***: − развитие пространствен изучении многогранник
III	**ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ**	**18**	
	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Трёхгранный угол. Многогранный угол.		***Предметные цели:*** − доказательство тео перпендикулярности п существовании и един данную точку и перпенд − решение задач на вычи перпендикулярностью пр − введение понятия перп проекции наклонной, ра параллельными плоско плоскостью, между скре − доказательство теоремы при решении задач; − введение понятия ортог плоскость; − введение понятия угла м − введение понятия двугра что такое угол между п пределах он измеряется; − формирование предста плоскостях, доказат перпендикулярности дву − определение прямоугол утверждений о его свойс − введение понятия м доказательство утвержд трёхгранного угла мень теоремы о сумме плоски ***Метапредметные цели***: − умение распознавать на ч и перпендикулярные пересекающиеся прямы плоскостью; − умение распознавать на геометрические фигуры свойства при моделирова

			Личностные цели: − развитие пространствен изучении многогранникс
IV	**МНОГОГРАННИКИ**	**12**	
	Понятие многогранника. Призма. Геометрическое тело. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Построение сечений пирамид. Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.		***Предметные цели:*** − введение понятия мно многогранника, примеры − введение понятия геомет Эйлера для выпуклых мн − введение понятия приз изображение призмы на − определение понятия п призмы; − вывод формулы многоугольника и дока Пифагора; − введение понятий: пирам − определение площади по усечённой пирамиды; − введение понятия пр утверждений о свойства теоремы о площади боко − решение задач на вычи пирамидами, задач на по − определение точек, симм плоскости), центра (оси, − введение понятия много доказательство, что не гранями которого являю виды правильных многог ***Метапредметные цели***: − демонстрация примеро симметрии в искусстве, а − умение распознавать на геометрические фигуры свойства при моделирова ***Личностные цели***: − развитие пространствен изучении многогранникс − воспитание эстетическо правильных многогранн
V	**ПОВТОРЕНИЕ**	**12**	
	Решение задач на темы: «Правильная пирамида, её элементы»; «Правильная треугольная пирамида, её элементы»; «Правильная четырёхугольная (шестиугольная) пирамида, её элементы»; «Призма и её элементы. Прямая призма. Правильная призма. Правильная треугольная призма»; «Параллелепипед, его элементы. Прямоугольный параллелепипед. Куб.»		***Предметные цели:*** − уметь решать задания (ДЕМО) ЕГЭ (профильн − уметь решать задания (ДЕМО) ЕГЭ (профил параллелепипедах, кубе − владеть приёмами решен типа 14 из ДЕМО ЕГЭ призмах, параллелепипед

			– владеть приёмами решен типа 16 из ДЕМО ЕГЭ. ***Метапредметные цели***: – умение самостоятельно с и формулировать для себ деятельности, развивать деятельности; – умение самостоятельно том числе альтернати эффективные способы ре – развитие умений самосто корректировать действия и расширения знаний, по – формирование умени контролировать и кор выполнении заданий; ***Личностные цели:*** – формирование основ са работ разного уровня сло – развитие творческих самостоятельной деятель

	ИТОГО	**68**	

Геометрия, 11 класс

№ п./п.	Глава/ Содержание материала	Кол-во часов	Цели обучения
I	**ЦИЛИНДР, КОНУС И ШАР.**	**14**	
	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности.		***Предметные цели:*** – введение понятия цилинд оси, изображение ци проходящей через ось, п – определение площади формулы для вычисле цилиндра; – введение понятия кони вершины и оси, изображ проходящей через ось, п – определение понятия вывод формулы для выч конуса. – введение понятия усеч вычисления площади бо конуса; – определение сферы и ша

			− исследование взаимного доказательство теоремы плоскости; − введение понятия «пл вычисления площади сф − исследование взаимного − введение понятия сф (коническую) поверхност − исследование возможны поверхности; − решение задач на выч поверхности цилиндра, взаимного их расположе ***Метапредметные цели***: − умение распознавать на геометрические фигуры при моделировании в ест ***Личностные цели:*** − развитие пространствен изучении тел вращения.
II	**ОБЪЁМЫ ТЕЛ**	**16**	
	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы. Объём цилиндра. Вычисление объёмов тел с помощью интеграла. Объём наклонной призмы. Объём пирамиды. Объём конуса. Объём шара. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.		***Предметные цели:*** − введение понятия объём объёмов и вывод с их по параллелепипеда; − определение и формул наклонной призмы, пир усечённого конуса, реше − доказательство теоремы формулы площади сферы сектора, решение задач. ***Метапредметные цели***: − умение моделировать пространственные мод результат; − развитие способностей решения практических и методы. ***Личностные цели:*** − развитие пространствен изучении тел вращения.
III	**ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ**	**6**	
	Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.		***Предметные цели:*** − введение понятия векто векторов; − формирование представ векторов, их свойств, вв параллелограмма; − введение операций слож вектора на число, правил

			– определение компла утверждения о признаке параллелепипеда; – доказательство теоремы данным некомпланарным ***Метапредметные цели***: – умение применять вект задач; – умение применять векто моделировании в естеств ***Личностные цели:*** – расширение представле методов в различных обл
IV	**МЕТОД КООРДИНАТ В ПРОСТРАНСТВЕ. ДВИЖЕНИЯ.**	**14**	
	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразование подобия.		***Предметные цели:*** – введение прямоугольно определение координат т – доказательство утвержд двух векторов, о коорди координатах вектора; – вывод формулы для на длины вектора, расстоян – вывод уравнения сферы точке; – определение угла межд векторов, доказательство – определение угла между плоскостью с помощью с – формирование понятия данную точку перпендик – формирование умений плоскости; – применение векторов к р – формирование представ себя, рассмотрение сл движением пространства – определение понятий: це зеркальная симметрия и что эти отображения про – введение понятия це преобразование подобия подобных фигур в про подобия, применение дв решении геометрических ***Метапредметные цели***: – развитие умений исполь или нахождения объёма своими координатами; – формирование умений на и расстояния между скр системе координат; – развитие умений испо прикладных задач.

			Личностные цели: − развитие способностей решения практических изученных методов; − осознание взаимосвязи естественно-научного и
V	**ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ПОВТОРЕНИЕ КУРСА ГЕОМЕТРИИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МАТЕМАТИКЕ.**	**18**	
	Решение задач по теме: «Цилиндр, его элементы. Площадь поверхности цилиндра»; «Конус, его элементы. Площадь поверхности конуса»; «Сфера и шар, их элементы. Площадь сферы и объём шара»; «Площадь поверхности призмы. Объём призмы»; «Объём цилиндра и конуса»; «Изменение площади и объёма фигуры при изменении её размеров»; «Геометрия на клетчатой бумаге», «Треугольник», «Параллелограмм», «Прямоугольник, квадрат, ромб», «Трапеция», «Окружность и круг», «Вписанные и описанные окружности».		***Предметные цели:*** − уметь решать задания т уровень); − владеть приёмами решен типа 14 и 16 из ДЕМО Е ***Метапредметные цели***: − умение самостоятельно и формулировать для себ деятельности, развивать деятельности; − умение самостоятельно том числе альтернати эффективные способы ре − развитие умений самосто корректировать действия и расширения знаний, по − формирование умени контролировать и кор выполнении заданий; ***Личностные цели:*** − формирование основ са работ разного уровня сло − развитие творческих самостоятельной деятель

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» 10 КЛАСС
НА _____ УЧЕБНЫЙ ГОД
(6 ЧАСОВ В НЕДЕЛЮ (АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА - 4 Ч., ГЕОМЕТРИЯ - 2 Ч.), ВСЕГО 204 ЧАС, УГЛУБЛЁННЫЙ УРОВЕНЬ)

Учебники: Алгебра и начала математического анализа. Учебник для общеобразовательных организаций. Базовый и углубленный уровни. В 2 ч. 10 класс/ А.Г. Мордкович, П..В. Семёнов. – М.: Мнемозина, 2019.
Геометрия. 10-11 классы. (Базовый и углубленный уровни) / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.
Материально-техническое оснащение уроков: УМК А.Г. Мордковича и др., УМК Л.С. Атанасяна и др, «Я сдам ЕГЭ» Курс самоподготовки. Технология решения заданий. Учебное пособие для общеобразовательных организаций. Профильный уровень. В трёх частях: «Алгебра», «Алгебра и начала анализа» и «Геометрия»/ И.В. Ященко, С.А. Шестаков. - М.: Просвещение, 2020., мультимедийный проектор, компьютер.

МАТЕМАТИКА			**АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА**		**ГЕОМЕТРИЯ**		**Цели обучен деятельности**
Номер урока	**Даты проведения**		**Содержание (разделы, темы)**	**Кол-во часов**	**Содержание (разделы, темы)**	**Кол-во часов**	
	план	**факт**					
I. ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА				**12**	**ПОВТОРЕНИЕ. ВВЕДЕНИЕ В ПРЕДМЕТ**	**10**	
1.			***Натуральные и целые числа**. Делимость натуральных чисел, признаки делимости*	*1*			*Систематизир Формулироват чисел, применя признаки делим их при решени*
2.			*Простые и составные числа. Деление с остатком*	*1*			*Знать определ применять их связанные с на значений разли числа*
3.			*Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное нескольких натуральных чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел.*	*1*			*Уметь находи чисел, применя «Основной тео*

4.			***Рациональные числа***. *Обращение обыкновенной дроби в бесконечную периодическую десятичную дробь. Обращение бесконечной периодической десятичной дроби в обыкновенную дробь.*	*1*			*Знать определ переводить об периодическую*
5.					*Треугольники, классификация треугольников, замечательные линии и точки в треугольнике. Равнобедренный и равносторонний треугольники их свойства. Окружность, вписанная в треугольник, окружность, описанная около треугольника.*	*1*	*Повторение ку Систематизир Формулироват Владеть понят приводить при свойства и при треугольника. вписать единс можно описат*
6.						*1*	
7.			***Иррациональные числа.***	*1*			*Знать определ выполнять дей*
8.			***Множество действительных чисел.*** *Действительные числа и числовая прямая. Числовые неравенства. Числовые промежутки. Аксиоматика действительных чисел*	*1*			*Уметь описыв соотносить с определение чи неравенств, ум Иметь предст чисел.*
9.			***Модуль действительного числа.*** *Свойства модуля.*	*1*			*Знать определ понимать геом модуля. Уметь решении задач*
10.			*Решение линейных уравнений и неравенств, содержащих модули.*	*1*			*Уметь решат содержащих м*
11.					*Равенство и подобие треугольников. Средняя линия треугольника. Прямоугольные треугольники. Тригонометрические функции острых углов. Площадь треугольника. Самостоятельная работа (20 мин.)*	*1*	*Формулироват треугольников стороны прям данных сторон нахождения пл*
12.						*1*	
13.			***Метод математической индукции.*** *Индукция и дедукция.*	*1*			*Понимать смы рассуждений.*
14.			*Принцип математической индукции. Решение задач.*	*1*			*Владеть прин применять его*

15.			*Урок обобщения и систематизации знаний. Подготовка к контрольной работе.*	*1*			*Обобщить зна Объяснять пос чисел как раси рациональных*
16.			*Контрольная работа № 1.*	*1*			
17.					*Четырёхугольники, классификация четырёхугольников, свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, квадрата, ромба. Трапеция, средняя линия трапеции.*	*1*	*Формулироват прямоугольник для нахождени Формулироват можно вписат Выводить фор параллелограм*
18.					*Окружность, вписанная в четырёхугольник, окружность, описанная около четырёхугольника. Формулы площадей четырёхугольников.*	*1*	
II.	**ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ**			**9**			
19.			*Анализ контрольной работы.* ***Определение числовой функции и способы ее задания.***	*1*			*Знать определ числовой фу графический)*
20.			***Определение числовой функции и способы ее задания.*** *Функции «целая часть» и «дробная часть» числа.*	*1*			*Уметь строит функций, обра содержащих м заданной функ «целая часть»*
21.			***Свойства функций.*** *Монотонность функции. Ограниченность функции.*	*1*			*Знать определ ограниченной*
22.			***Свойства функций.*** *Наименьшее и наибольшее значения. Точки экстремума. Выпуклость функции*	*1*			*Знать определ функции на мн максимума. Вл непрерывност*
23.					*Окружность. Углы и отрезки, связанные с окружностью. Самостоятельная работа (20 мин.)*	*1*	*Формулироват углах, об угле м пересекающих Выводить фор секущими, про*
24.					*Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии*	*1*	*Перечислять о прямая, плоско взаимном расп примерами из*
25.			***Свойства функций.*** *Чётные и нечётные функции. Геометрический*	*1*			*Знать определ применять алг для конкретны смысл четнос*

			смысл чётности и нечётности.				
26.			***Периодические функции.***	*1*			*Знать определ примеры*
27.			***Обратная функция***	*1*			*Знать определ обратимости графики обрат*
28.			*Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Числовые функции»*	*1*			*Обобщить все общую схему и исследования и*
29.					*Некоторые следствия из аксиом*	*1*	*Формулироват проходящей че теорему о пло пересекающие*
30.						*1*	
31.			*Контрольная работа № 2*	*1*			
***III.* ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ**				**23**			
32.			*Анализ контрольной работы.* ***Числовая окружность.*** *Понятие числовой окружности.*	*1*			*Объяснять соо прямой и окруж числовой окруж*
33.			***Числовая окружность*** *Отыскание точек на числовой окружности. Дуги числовой окружности.*	*1*			*Уметь объясн соответствуе окружности, соответствуе отстоящих др*
34.			***Числовая окружность на координатной плоскости.*** *Декартовы координаты точек числовой окружности. Отыскание на числовой окружности решений уравнений. Отыскание на числовой окружности решений неравенств.*	*1*			*Уметь соотно декартовыми окружности у*
					ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ	**16**	
35.					*Параллельность прямых, прямой и плоскости (параллельные прямые в пространстве, признак параллельности прямых в пространстве)*	*1*	*Формулироват пространстве параллельных взаимного рас*
36.						*1*	
37.			***Синус и косинус. Тангенс и котангенс.*** *Определение*	*1*			*Формулироват действительно*

			синуса и косинуса. Свойства синуса и косинуса.				*тригонометри функций. Нахо* $\frac{\pi}{2}k$ *, где* $k \in$
38.			***Синус и косинус. Тангенс и котангенс.*** *Определение тангенса и котангенса. Свойства тангенса и котангенса.*	*1*			*Формулироват действительно Находить знач* $k \in Z$ *, если он*
39.			***Синус и косинус. Тангенс и котангенс.*** *Линии тангенсов и котангенсов*	*1*			*Иметь предст Использовать неравенств.*
40.			***Тригонометрические функции числового аргумента.***	*1*			*Знать формул тригонометри аргумента.*
41.					*Параллельность прямой и плоскости*	*1*	*Приводить пр*
42.						*1*	*плоскости, фо параллельной утверждения (свойства и пр*
43.			***Тригонометрические функции числового аргумента.***	*1*			*Уметь примен тригонометри аргумента для выражений.*
44.			***Тригонометрические функции углового аргумента.***	*1*			*Формулироват функции число*
45.			*Функция* $y = \sin x$*, её свойства и график.*	*1*			*Знать определ свойства функ*
46.			*Функция* $y = \cos x$*, её свойства и график.*	*1*			*Знать определ свойства функ*
47.					*Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые.*	*1*	*Объяснять, ка расположения примеры. Форм прямых. Форм выражающую теорему о пло скрещивающих*
48.					*Углы с сонаправленными сторонами*	*1*	*Объяснять ка формулироват сонаправленны*
49.			***Функции*** $y = \sin x$***,*** $y = \cos x$***, их свойства и графики.***	*1*			*Уметь использ* $y = \cos x$ *для ре*
50.			***Построение графика функции*** $y = m \cdot f(x)$**.**	*1*			*Уметь строит график функци*

51.			***Построение графика функции*** $y = m \cdot f(x)$.	*1*			*Владеть пон функции вдоль* $y = m \cdot f(x)$
52.			*Подготовка к комплексной контрольной работе*	*1*			
53.					*Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми.*	*1*	*Объяснять, чт пересекающим скрещивающи вычисление и д расположение*
54.			*Контрольная работа № 3*		*Контрольная работа № 3*	*1*	
55.				*1*			
56.			*Анализ контрольной работы.* ***Построение графика функции*** $y = f(kx)$.	*1*			*Уметь строит график функци*
57.			***Построение графика функции*** $y = f(kx)$.	*1*			*Владеть понят функции вдоль* $y = f(kx)$.
58.			***График гармонического колебания***	*1*			*Иметь предст математичес гармонических*
59.					*Параллельные плоскости Свойства параллельных плоскостей*	*1*	*Формулироват формулироват и свойствах па утверждения*
60.						*1*	
61.			*Функция y = tg x, её свойства и график.*	*1*			*Знать свойств график, приме уравнений и не*
62.			*Функция, y = ctg x, её свойства и график*	*1*			*Знать свойств график, приме уравнений и не*
63.			***Обратные тригонометрические функции***. *Функция* $y = \arcsin x$ *и* $y = \arccos x$	*1*			*Владеть понят функций, знат*
64.			***Обратные тригонометрические функции.*** *Функции* $y=\mathrm{arctg}\,x$ *и* $y=\mathrm{arcctg}\,x$	*1*			*Владеть понят функций, знат*
65.					*Тетраэдр*	*1*	

66.					*Параллелепипед*	*1*	*Объяснять, ка какая параллел моделях их эле рисунках, иллю случаи взаимно пространстве утверждения*
IV. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ				**8**			
67.			***Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.*** *Первые представления о простейших тригонометрических уравнениях. Решение уравнения* $\cos t = a$.	*1*			*Формулироват корней просте Выводить фор любого* $a \in [-1$
68.			***Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.*** *Решение уравнения* $\sin t = a$. *Решение неравенств с синусом и косинусом.*	*1*			*Формулироват корней просте Выводить фор любого* $a \in [-1$ *неравенств* co *числовой окру*
69.			***Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства*** *Решение уравнений* $tgx = a,\ ctgx = a$.	*1*			*Формулироват формулы корн выводить фор*
70.			***Методы решения тригонометрических уравнений.*** *Метод замены переменной*	*1*			*Уметь примен решении триго*
71.					*Построение сечений тетраэдра и параллелепипеда*	*1*	*Объяснять, чт (параллелепипе Знать методы*
72.						*1*	
73.			***Методы решения тригонометрических уравнений.*** *Метод разложения на множители.*	*1*			*Уметь примен решении триго*
74.			***Методы решения тригонометрических уравнений.*** *Однородные тригонометрические*	*1*			*Решать однор первой и второ*

			уравнения. Уравнения, сводящиеся к однородным тригонометрическим				
75.			*Решение тригонометрический уравнений. Подготовка к комплексной контрольной работе.*	*1*			*Уметь примен тригонометри*
76.			*Контрольная работа № 4*	*1*	*Контрольная работа № 4*		
77.						*1*	
78.					*Зачёт по теоретическому материалу*	*1*	
V. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ.				**20**			
79.			*Анализ контрольной работы.* ***Синус и косинус суммы и разности аргументов.*** *Формулы сложения и примеры их использования*	*1*			*Знать формул вычислениях и тригонометри*
80.			***Синус и косинус суммы и разности аргументов.*** *Доказательство теоремы сложения.*	*1*			*Уметь выводи*
81.			***Синус и косинус суммы и разности аргументов.*** *Преобразование тригонометрических выражений*	*1*			*Уметь использ и выполнении выражений.*
82.			***Тангенс суммы и разности аргументов.***	*1*			*Знать формул аргументов*
					ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ	**18**	
83.					*Перпендикулярные прямые в пространстве*	*1*	*Формулировать пространстве перпендикуляр третьей прям*
84.					*Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости*	*1*	*Формулировать плоскости. и п окружающей*
85.			***Тангенс суммы и разности аргументов.*** *Решение задач*	*1*			*Знать формул аргументов, ул тригонометри*
86.			***Формулы приведения.***	*1*			*Выводить фор косинус, танге*

							тригонометри $0<\alpha<\frac{\pi}{2}$
87.			***Формулы приведения.*** *Решение задач*	*1*			*Уметь примен преобразовани*
88.			***Формулы двойного аргумента.***	*1*			*Выводить фор теоремы слож тригонометри*
89.					*Признак перпендикулярности прямой и плоскости*	*1*	*Формулировать признак перпен*
90.					*Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости*	*1*	*теорему о сущ проходящей че данной плоско*
91.			***Формулы понижения степени.***	*1*			*Выводить фор формулы коси при преобразо*
92.			***Формулы двойного аргумента и понижения степени.*** *Решение задач*	*1*			*Применять фо понижения ст преобразовани*
93.			***Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.***	*1*			*Знать формул тригонометри*
94.			***Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.***	*1*			*Знать формул тригонометри применять их преобразовани*
95.					*Решение задач по теме перпендикулярность прямой и плоскости*	*1*	*Решать задач связанные с пе*
96.						*1*	
97.			***Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.***	*1*			*Уметь примен преобразовыва произведение п преобразовани*
98.			***Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.***	*1*			*Знать формул произведение п*
99.			***Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.***	*1*			*Уметь примен преобразовыва функций в сум преобразовани*
100.			***Преобразование выражения***	*1*			*Иметь предст выражения* A

			$A\sin x + B\cos x$ ***к виду*** $C\sin(x+t)$				
101.					*Перпендикуляр и наклонные. Расстояние от точки до плоскости.*	*1*	*Объяснять, чт*
102.						*1*	*плоскости, чт называется ра между паралл прямой и плоск прямыми.*
103.			***Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение)***	*1*			*Уметь решат уравнения с от*
104.			***Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение)***	*1*			*Уметь решат уравнения с от*
105.			*Урок обобщения и систематизации знаний по теме «*Преобразование тригонометрических выражений»	*1*			
106.			*Контрольная работа № 5*	*1*			
107.					*Теорема о трёх перпендикулярах*	*1*	*Формулироват*
108.						*1*	*перпендикуляр Объяснять, чт (фигуры) на п*
***VI.* КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА**				**9**			
109.			*Анализ контрольной работы.* ***Комплексные числа и арифметические операции над ними.*** *Определение комплексных чисел. Сложение и умножение*	*1*			*Знать определ доказывать ра действия слож*
110.			***Комплексные числа и арифметические операции над ними.*** *Деление комплексных чисел. Операция перехода к спряжённому числу.*	*1*			*Знать определ комплексного ч комплексных ч*
111.			***Комплексные числа и координатная плоскость.*** *Изображение комплексных чисел точками на координатной плоскости. Изображение в координатной плоскости сложения комплексных*	*1*			*Владеть понят изображать ч чём состоит г числа.*

			чисел и перехода к сопряжённому числу.				
112.			***Тригонометрическая форма записи комплексного числа.*** *Модуль комплексного числа и его свойства. Тригонометрическая форма записи комплексных чисел.*	*1*			*Владеть понят его свойства, у тригонометри*
113.					*Угол между прямой и плоскостью*	*1*	*Объяснять, чт плоскостью и что такое цен плоскость.*
114.						*1*	
115.			***Тригонометрическая форма записи комплексного числа.*** *Аргумент комплексного числа. Умножение комплексных чисел в тригонометрической форме записи.*	*1*			*Владеть понят уметь выполня чисел в тригон*
116.			***Комплексные числа и квадратные уравнения.*** *Извлечение квадратного корня в алгебраической форме записи. Извлечение квадратного корня в тригонометрической форме записи.*	*1*			*Уметь решат дискриминант комплексного тригонометри*
117.			***Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа.*** *Переход от* z *к* z^n *в тригонометрической форме записи.*	*1*			*Знать формул числа в натура решении задач*
118.			***Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа.*** *Извлечение кубического корня в тригонометрической форме записи*	*1*			*Иметь предст кубического ко*
119.					*Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.*	*1*	*Объяснять кан как он измеряе пересекающим измеряется. Ф перпендикуляр*
120.						*1*	

							доказывать т плоскостей.
121.			*Контрольная работа № 6*	*1*			
VII.		**ПРОИЗВОДНАЯ**		**28**			
122.			*Анализ контрольной работы.* ***Числовые последовательности.*** *Определение числовой последовательности и способы её задания.*	*1*			*Владеть понят способы её зад*
123.			*Последовательность Фибоначчи. Свойства числовых последовательностей.*	*1*			*Иметь предст Знать свойств*
124.			***Предел числовой последовательности.*** *Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей.*	*1*			*Понимать стр последователь последователь*
125.					*Прямоугольный параллелепипед. Трёхгранный угол. Многогранный угол.*	*1*	*Объяснять ка прямоугольны утверждения многогранным доказывать у угол трёхгран углов, и теоре многогранного*
126.						*1*	
127.			*Вычисление пределов последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.*	*1*			*Находить пре сумма бесконе прогрессии.*
128.			***Предел функции.*** *Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке.*	*1*			*Формулировать бесконечности приводить при функций.*
129.			*Приращение аргумента. Приращение функции.*	*1*			*Владеть понят «приращение ф непрерывной в непрерывные ф*
130.			***Определение производной.*** *Задачи, приводящие к понятию производной.*	*1*			*Иметь предст производных (графику функц*
131.					*Контрольная работа № 7*	*1*	

132.					*Анализ контрольной работы. Зачет*	*1*	
133.			*Определение производной.*	*1*			*Формулироват точке, понима уметь находит определению*
134.			***Вычисление производных.*** *Формулы дифференцирования.*	*1*			*Знать формул уметь их прим*
135.			*Правила дифференцирования.*	*1*			*Знать правила частного. Уме производных*
136.			*Понятие и вычисление производной n-го порядка.*	*1*			*Иметь предст правиле их нах*
					МНОГОГРАННИКИ	**12**	
137.					*Понятие многогранника. Призма*	*1*	*Объяснять, ка как называют называется вы многогранника*
138.					*Геометрическое тело. Теорема Эйлера*	*1*	*Объяснять, чт Формулироват выпуклых мног*
139.			***Дифференцирование сложной функции.***	*1*			*Знать правила уметь использ*
140.			***Дифференцирование обратной функции.***	*1*			*Знать правила уметь использ*
141.			***Уравнение касательной к графику функции.***	*1*			*Знать геометр составлять ур данной точке.*
142.				*1*			
143.					*Призма. Пространственная теорема Пифагора*	*1*	*Объяснять, ка как называют прямой, наклон рисунке. Объяс (боковой) пове площади орто доказывать пр*
144.					*Пирамида*	*1*	*Объяснять, ка как называют полной (боково*
145.			***Уравнение касательной к графику функции.***	*1*			*Знать геометр составлять ур данной точке*
146.			*Подготовка к контрольной работе*	*1*			
147.			*Контрольная работа № 8*	*1*			
148.			*Анализ контрольной работы* ***Применение производной для***	*1*			*Знать достат функции и уме промежутков*

			исследований функций на монотонность и экстремумы.				
149.			.		*Правильная пирамида*	*1*	*Объяснять, ка доказывать ут боковых гране поверхности п*
150.					*Усечённая пирамида*	*1*	*Объяснять, ка пирамидой и ка теорему о пло усечённой пира*
151.			*Необходимые и достаточные условия экстремума*	*1*			*Знать определ стационарных необходимых и функции. Нахо функции.*
152.			*Применение производной для исследований функций на монотонность и экстремумы. Решение задач*	*1*			*Уметь находи наибольшее и производной.*
153.			***Построение графиков функций.***	*1*			*Уметь исследо схемы исследо функций по ре Находить точ также значен монотонности асимптоты гр предела функц*
154.				*1*			
155.					*Построение сечений пирамид*	*1*	*Решать задачи связанные с пи пирамид.*
156.					*Симметрия в пространстве*	*1*	*Объяснять, ка относительно центр (ось, пл примеры фигур архитектуре,*
157.			***Нахождение наибольших и наименьших значений функции.*** *Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке.*	*1*			*Уметь находи функции с пом алгоритм и ум*
158.			*Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на незамкнутом промежутке*	*1*			*Уметь находи функции на не*

159.			*Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин*	*1*			*Иметь предст моделей реаль*
160.			*Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Производная»*	*1*			
161.					*Понятие правильного многогранника*	*1*	*Объяснять, ка доказывать, ч многогранника*
162.					*Элементы симметрии правильных многогранников*	*1*	*n-угольники пр виды правильн симметрии он*
163.			*Контрольная работа № 9*	*1*			
VIII. КОМБИНАТОРИКА И ВЕРОЯТНОСТЬ				**7**			
164.			***Правило умножения. Перестановки и факториалы.*** *Правило умножения для конечного числа испытаний.*	*1*			*Знать комбина подсчёта коли понятием разм*
165.			*Число перестановок конечного множества.*	*1*			*Формулировать элементов.*
166.			***Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты.***	*1*			*Знать формул элементов и у*
167.					*Контрольная работа № 10*	*1*	
168.					*Зачёт*	*1*	
169.			*Бином Ньютона.*	*1*			*Владеть понят элементов по числа всевозмо уметь примен раскладывать нахождении б треугольника решении задач*
170.			***Случайные события и их вероятности.*** *Классическое определение вероятности.*	*1*			*Знать классич уметь примен*
171.			*Виды событий. Вероятность суммы событий.*	*1*			*Владеть понят невозможных элементарных суммы событи*
172.			*Вероятность противоположного*	*1*			*Понимать, чт данному и нахо*

			события. *Самостоятельная работа.*				
I.	**ПОВТОРЕНИЕ**			**20**	**ПОВТОРЕНИЕ**	**12**	
173.					*Анализ контрольной работы. Решение задач на тему «Правильная пирамида, её элементы»*	*1*	*Уметь решат версии (ДЕМО*
174.					*Решение задач на тему «Правильная треугольная пирамида, её элементы»*	*1*	*Владеть приём вычисление ти пирамидах*
175.			*Решение заданий на преобразование тригонометрических выражений.*	*1*			
176.				*1*			*Уметь решат преобразовани*
177.			*Решение заданий на преобразование степенных, иррациональных и тригонометрических выражений*	*1*			*Уметь решат преобразовани*
178.				*1*			
179.					*Решение задач на тему «Правильная четырёхугольная (шестиугольная) пирамида, её элементы»*	*1*	*Уметь решат приёмами реш типа 14 из ДЕ шестиугольны*
180.						*1*	
181.			*Решение простейших линейных, квадратных, иррациональных, уравнений*	*1*			*Уметь решат уравнений*
182.				*1*			
183.			*Решение тригонометрических уравнений базового и повышенного уровней с отбором корней из заданного промежутка*	*1*			*Уметь решат уравнения. Вла ДЕМО ЕГЭ пр*
184.				*1*			
185.					*Уровневая самостоятельная работа, составленная из заданий типа 3, 6, 8 и 14*	*1*	
186.			*Уровневая самостоятельная работа, составленная из заданий типа1, 2, 5, 9 и 13*	*1*			.
187.			*Применение производной к исследованию свойств графика функции.*	*1*			*Уметь решат (профильный у*
188.			*Уметь устанавливать связь между графиком производной и свойствами функции*	*1*			*Уметь решат (профильный у*

189.			*Нахождение наибольших и наименьших значений функции*	*1*			*Уметь решат (профильный у*
190.					*Решение задач на тему: «Призма и её элементы. Прямая призма. Правильная призма. Правильная треугольная призма.»*	*1*	*Уметь решат (профильный у решения задач из ДЕМО ЕГЭ*
191.						*1*	
192.			*Решение задач на проценты, части, доли.*	*1*			*Уметь решат (профильный у части, доли.*
193.				*1*			
194.			*Решение задач на концентрацию, смеси, сплавы.*	*1*			
195.				*1*			
196.					*Решение задач на тему: «Параллелепипед, его элементы. Прямоугольный параллелепипед. Куб.»*	*1*	*Уметь решат (профильный у на доказатель параллелепипе*
197.						*1*	
198.			*Решение заданий на вычисления и преобразования по данным формулам*	*1*			*Уметь решат*
199.				*1*			
200.				*1*			
201.			*Итоговая контрольная работа № 11, составленная из заданий типа 1, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 и 14*	*1*	*Итоговая контрольная работа № 11, составленная из заданий типа 1, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 и 14*		
202.						*1*	
203.					*Анализ контрольной работы*	*1*	
204.					*Подведение итогов. Задание на каникулы*	*1*	
204 часа				**136 ч**		**68 ч**	

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» 11 КЛАСС

НА _____ УЧЕБНЫЙ ГОД.

(6 ЧАСОВ В НЕДЕЛЮ (АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА -4 Ч., ГЕОМЕТРИЯ -2 Ч.), ВСЕГО 204 ЧАСА, УГЛУБЛЁННЫЙ УРОВЕНЬ)

Учебники: Алгебра и начала математического анализа. Учебник для общеобразовательных организаций. Базовый и углубленный уровни. В 2 ч. 11 класс/ А.Г. Мордкович, П..В. Семёнов. – М.: Мнемозина, 2019. Геометрия. 10-11 классы. (Базовый и углубленный уровни)/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.

Материально-техническое оснащение уроков: УМК А.Г. Мордковича и др., УМК Л.С. Атанасяна и др, «Я сдам ЕГЭ» Курс самоподготовки. Технология решения заданий. Учебное пособие для общеобразовательных организаций. Профильный уровень. В трёх частях: «Алгебра», «Алгебра и начала анализа» и «Геометрия»/ И.В. Ященко, С.А. Шестаков. - М.: Просвещение, 2020., мультимедийный проектор, компьютер.

МАТЕМАТИКА			**АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА**		**ГЕОМЕТРИЯ**		**Цели обучени деятельности**
Номер урока	**Даты проведения**		**Содержание (разделы, темы)**	**Кол-во часов**	**Содержание (разделы, темы)**	**Кол-во часов**	
	план	**факт**					
I. МНОГОЧЛЕНЫ				**10**	**ЦИЛИНДР, КОНУС И ШАР.**	**14**	
1			***Многочлены от одной переменной.*** *Арифметические операции над многочленами от одной переменной*	*1*			*Знать понятие арифметическ переменной.*
2.			*Деление многочлена на многочлен с остатком*	*1*			*Уметь делить схеме Горнера)*
3.			*Разложение многочлена на множители*	*1*			*Уметь расклад коэффициента*
4.			***Многочлены от нескольких переменных.*** *Две новые формы разложения многочлена на множители*	*1*			*Владеть понят уметь расклад переменных на*
5.					*Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.*	*1*	*Владеть понят образующей и плоскостью, пр перпендикулярн площадь боков*
6.						*1*	

							формулу для вы цилиндра.
7.			*Однородные многочлены, однородные уравнения. Однородные системы уравнений.*	*1*			*Владеть понят однородного ур однородных ур решении однор*
8.			*Симметрические многочлены. Симметрические системы уравнений*	*1*			*Знать определе симметрическо методе решени*
9.			***Уравнения высших степеней.*** *Два основных метода решения уравнений высших степеней. Отыскание рациональных корней уравнений высших степеней с целочисленными коэффициентами*	*1*			*Уметь примен алгебраических решения целых корней; отщеп (включая мето понижение сте*
10.			*Функционально-графические методы решения уравнений высших степеней*	*1*			*Уметь примен уравнений выс*
11.					*Решение задач на нахождения площади поверхности цилиндра*	*1*	*Решать задачи поверхности ц*
12.					*Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.*	*1*	*Владеть понят образующие, ве сечения плоско перпендикуляр площадь боков для вычислени*
13.			*Решение задач, подготовка к контрольной работе*	*1*			
14.			*Контрольная работа № 1*	*1*			
II. СТЕПЕНИ И КОРНИ. СТЕПЕННЫЕ ФУНКЦИИ				**22**			
15.			*Анализ контрольной работы.*	*1*			*Формулироват натуральной с неотрицательн иррациональны*
16.			***Понятие корня n-й степени из действительного числа.***	*1*			
17.					*Площадь поверхности конуса. Усечённый конус.*	*1*	*Решать задачи поверхности ко усечённым кону площади боков*
18.						*1*	
19.			*Функции* $y=\sqrt[n]{x}$, *при* $x \geq 0$.	*1*			*Знать свойств график, примен уравнений.*
20.				*1*			

21.			*Функции* $y=\sqrt[n]{x}$, *при* $x \in R$.	*1*			*Знать свойств графики функц*
22.			***Свойства корня n-й степени.*** *Арифметические операции над корнями n-й степени.*	*1*			*Уметь выполн извлекать корн*
23.					*Площадь поверхности конуса и усечённого конуса*	*1*	*Решать задачи усечённого кон*
24.					*Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере*	*1*	*Формулироват радиуса, диаме сферы и плоско теоремы о свой*
25.			*Свойства корней n-й степени.*	*1*			*Знать свойств их при решении*
26.				*1*			
27.			***Преобразование иррациональных выражений***	*1*			*Используя свой преобразовани выражения, ср сокращать дро*
28.				*1*			
29.					*Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность.*	*1*	*Объяснять, чт Выводить фор Исследовать в Объяснять, ка цилиндрическу*
30.						*1*	
31.			***Преобразование иррациональных выражений.***	*1*			*Используя свой преобразовани выражения, ср сокращать дро*
32.			*Подготовка к контрольной работе*	*1*			
33.			*Контрольная работа № 2*	*1*			
34.			*Анализ контрольной работы* ***Понятие степени с любым рациональным показателем.*** *Степень с дробным показателем.*	*1*			*Знать определ показателем и*
35.					*Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности*	*1*	*Исследовать в конической пов*
36.						*1*	
37.			*Степень с дробным показателем. Решение примеров.*	*1*			*Уметь примен показателем д уравнений.*
38.				*1*			
39.				*1*			

40.			***Степенная функция, её свойства и график.*** *Функции* $y = x^r$ *при* $r \in Q$.	*1*			*Формулироват* *показателем. З* $\frac{m}{n} > 1,\ 0 < \frac{m}{n} <$
41.					*Теоретический зачёт*	*1*	
42.					*Контрольная работа № 3*	*1*	
43.			*Функции* $y = x^r$ *при* $r \in Q$.	*1*			*Знать свойств графики.*
44.			*Дифференцирование степенной функции.*	*1*			*Знать теорему применять её д функций.*
45.			***Извлечение корней из комплексных чисел.*** *Сведения о комплексных числах.*	*1*			*Знать определе числа, формулу комплексного ч*
46.			*Контрольная работа № 4*	*1*			
					ОБЪЁМЫ ТЕЛ	**16**	
47.					*Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда.*	*1*	*Объяснять как основные свойс формулу объём*
48.						*1*	
III. ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ И ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИИ				**29**			
49.			***Показательная функция, её свойства и график.*** *Степень с иррациональным показателем.*	*1*			*Формулироват* $y = a^x$ *и выво значений а* $(a >$
50.			*Показательная функция.*	*1*			*Строить граф значение показ физических пр*
51.			*Простейшие показательные уравнения и неравенства.*	*1*			*Решать про неравенства показательной*
52.			***Показательные уравнения.***	*1*			*Владеть основ уравнений.*
53.					*Объём прямой призмы*	*1*	*Знать формулу*
54.						*1*	*её при решени*
55.			***Показательные уравнения***	*1*			*Владеть основ*
56.				*1*			*уравнений*
57.			***Показательные неравенства.***	*1*			*Решать показа*
58.				*1*			*монотонности*
59.					*Объём цилиндра*	*1*	*Знать формулу происхождени цилиндра при р*
60.					*Объём наклонной призмы*	*1*	*Знать формулу уметь применя*

61.			***Понятие логарифма.*** *Основное логарифмическое тождество***.**	*1*			*Формулироват логарифмическ логарифмическ простейших ло*
62.				*1*			
63.			***Логарифмическая функция, её свойства и график.***	*1*			*Формулироват*
64.				*1*			$y = \log_a x$ *и вы значений а* $(a >$ *логарифмическ значений а. Дел логарифмическ выражений и р уравнений и нер*
65.					*Объём пирамиды*.*	*1*	*Знать формулу решать задачи*
66.					*Объём конуса*.*	*1*	*Знать формулу решать задачи*
67.			*Решение задач. Подготовка к контрольной работе*	*1*			
68.			*Контрольная работа № 5*	*1*			
69.			*Анализ контрольной работы*	*1*			*Доказывать ос основные свойс логарифмическ*
70.			***Свойства логарифмов.*** *Логарифм произведения, частного, степени.*	*1*			
71.					*Объём усечённой пирамиды, усечённого конуса*	*1*	*Выводить фор объёма усечённ пирамиды и ко*
72.						*1*	
73.			*Потенцирование. Десятичный логарифм*	*1*			*Знать теорему обратной к лог определение де*
74.			*Переход к новому основанию логарифма.*	*1*			*Выводить фор Применять фо вычисления зна выражений.*
75.			***Логарифмические уравнения.*** *Основные метолы решения логарифмических уравнений.*	*1*			*Решать различ системы с испо методов решен*
76.				*1*			
77.					*Объём шара. Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.*	*1*	*Формулироват с её помощью в Выводить фор шарового сект*
78.						*1*	
79.			*Метод логарифмирования.*	*1*			*Решать различ системы с испо методов решен*
80.			*Система логарифмических уравнений.*	*1*			

81.			***Логарифмические неравенства.***	*1*			*Решать логари*
82.				*1*			*логарифмическ*
83.					*Решение задач на нахождение объёмов многогранников и тел вращения*	*1*	*Уметь решать*
84.						*1*	*многогранникс*
85.			***Логарифмические неравенства.***	*1*			*Знать методы*
86.			*Число* e*. Функция* $y = e^x$*, её свойства, график, дифференцирование.*	*1*			*Иметь предст* *свойства функ* *находить прои*
87.			*Натуральные логарифмы. Функция* $y = \ln x$*, её свойства, график, дифференцирование.*	*1*			*Знать определ* *функции* $y = \ln$ *производную.*
88.			*Урок обобщения и систематизации знаний*	*1*			
89.					*Урок обобщения и систематизации знаний*	*1*	
90.			*Контрольная работа № 6*		*Контрольная работа № 6*	*1*	
91.				*1*			
IV. ПЕРВООБРАЗНАЯ И ИНТЕГРАЛ				**8**			
92.			*Анализ контрольной работы.* ***Первообразная и неопределённый интеграл.*** *Определение первообразной*	*1*			*Владеть понят* *первообразные* *функций*
93.			*Правила отыскания первообразных.*	*1*			*Владеть понят* *интегрировани*
94.			*Неопределённый интеграл*	*1*			*Владеть понят*
					ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ	**6**	
95.					*Анализ контрольной работы. Понятие вектора. Равенство векторов*	*1*	*Формулироват* *коллинеарных* *векторных вел*
96.					*Сложение и вычитание векторов*	*1*	*Объяснять, ка* *вычитания век* *Правило треуг*
97.			***Определённый интеграл.*** *Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла.*	*1*			*Иметь предст* *определённого*
98.			*Вычисление интегралов (формула Ньютона-Лейбница)*	*1*			*Владеть понят* *формулу Ньют* *выполнении упр*
99.			*Вычисление площадей фигур с помощью интегралов*	*1*			*Уметь выявля* *и находить их* *формулу вычис*

							помощью теор пирамиды, кон
100.			*Уроки обобщения и систематизации знаний*	*1*			
101.					*Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число.*	*1*	*Объяснять, ка векторов и умн многоугольника*
102.					*Компланарные векторы. Правило параллелепипеда*	*1*	*Знать определе Формулироват компланарност параллелепипед*
103.			*Контрольная работа № 7*	*1*			
V. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ.				**8**			
104.			***Вероятность и геометрия.*** *Примеры подсчёта геометрических вероятностей.*	*1*			*Уметь находи случая плоских*
105.			*Геометрические модели вероятностных задач. Задача о встрече*	*1*			*Уметь строит вероятности.*
106.			***Независимые повторения испытаний с двумя исходами.*** *Схема Бернулли и теорема Бернулли*	*1*			*Владеть понят Находить веро независимых со Бернулли и уме*
107.					*Разложение вектора по трём некомпланарным векторам.*	*1*	*Формулироват любого вектор векторам. Реш*
108.					*Применение векторов при решении задач*	*1*	
					МЕТОД КООРДИНАТ В ПРОСТРАНСТВЕ. ДВИЖЕНИЯ.	**14**	
109.			*Биномиальное распределение.*	*1*			*Иметь предст понятием бино распределения вероятности и*
110.			*Наивероятнейшее число успехов.*	*1*			*Владеть понят Знать правило «успехов» в n и*
111.			***Статистические методы обработки информации.*** *Упорядочение данных, табличное представление данных. Графическое представление данных, гистограммы*	*1*			*Иметь предст обработки инф таблица распр частота вариа кратностей, м многоугольник гистограмма р*

112.			*Числовые характеристики данных, среднее и дисперсия.*	*1*			*Владеть понят мода, медиана, частота, откл квадратичное решению задач*
113.					*Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора*	*1*	*Объяснять как координат в пр координаты т*
114.						*1*	
115.			***Гауссова кривая. Закон больших чисел.*** *Свойства Гауссовой кривой. Гауссова кривая и теорема Бернулли. Простейшая форма закона больших чисел*	*1*			*Владеть понят (Гауссова крив кривой и теоре «статистичес закона больших*
VI. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ				**29**			
116.			***Равносильность уравнений.*** *Равносильные уравнения. Теоремы о равносильности уравнений*	*1*			*Знать определ Приводить при уравнений и ум*
117.			*Преобразование данного уравнения в уравнение-следствие.*	*1*			*Знать определ выполнять пре уравнению-след*
118.			О проверке корней. *О потере корней.*	*1*			*Уметь осущест знать причины*
119.					*Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы.*	*1*	*Формулироват координатах с координатах п координатах в нахождения ко вектора, расст уравнение сфер точке.*
120.						*1*	
121.			***Общие методы решения уравнений.*** *Замена уравнения* $h(f(x)) = h(g(x))$ *уравнением* $f(x) = g(x)$.	*1*			*Знать общие м замену уравнен* $f(x) = g(x)$ *п*
122.			*Метод разложения на множители. Метод введения новой переменной*	*1*			*Уметь примен решении уравн*
123.			*Функционально-графический метод.*	*1*			*Уметь примен при решении ур*
124.			***Равносильность неравенств.*** *Теоремы равносильности неравенств*	*1*			*Знать определ примеры равно применять тео*
125.						*1*	

126.					*Угол между векторами. Скалярное произведение векторов*	*1*	*Объяснять, ка формулироват векторов, форм его свойствах.*
127.			*Системы и совокупности неравенств*	*1*			*Знать определе неравенств. По примеры и нахо*
128.			*Совокупности систем неравенств*	*1*			*Уметь осущест совокупности с неравенства.*
129.			***Уравнения и неравенства с модулями.*** *Уравнения с модулями*	*1*			*Знать утвержд решении уравне переменную по простейшие ур*
130.			*Неравенства вида* $\lvert f(x)\rvert < g(x)$ *и* $\lvert f(x)\rvert > g(x)$.	*1*			*Знать способы* $\lvert f(x)\rvert = g(x)$,
131.					*Вычисление углов между прямыми и плоскостями*	*1*	*Объяснять, ка угол между пря произведения в*
132.						*1*	
133.			*Решение уравнений и неравенств. Подготовка к контрольной работе*	*1*			*Решение уравне типов.*
134.			*Контрольная работа № 8*	*1*			
135.			*Анализ контрольной работы.*	*1*			*Знать методы уметь применя*
136.			***Иррациональные уравнения и неравенства.*** *Иррациональные уравнения*	*1*			
137.					*Уравнение плоскости*	*1*	*Выводить урав данную точку, формулу и умет плоскости. При геометрически*
138.						*1*	
139.			*Иррациональные неравенства.*	*1*			*Знать методы уметь применя*
140.			***Доказательство неравенств.*** *Доказательство неравенств с помощью определения. Синтетический метод доказательства неравенств*	*1*			*Знать методы уметь применя доказательств*
141.			*Доказательство неравенств методом от противного*	*1*			*Владеть метод может исполь неравенств.*
142.			*Функционально-графический метод доказательства неравенств.*	*1*			*Уметь использ доказательств*

143.					*Центральная симметрия. Осевая симметрия.*	*1*	*Уметь объясня пространства движением пр центральная с симметрия и п эти отображе движениями.*
144.					*Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.*	*1*	
145.			***Уравнения и неравенства с двумя переменными.*** *Диофантовы уравнения*	*1*			*Знать определ переменными. уравнении. Уме Диофантова ур*
146.			*Неравенства с двумя переменными.*	*1*			*Уметь решать изображать р*
147.			***Системы уравнений.*** *Системы алгебраических уравнений*	*1*			*Знать определ равносильных алгебраических равносильным*
148.			*Системы показательных и логарифмических уравнений.*	*1*			*Уметь решать логарифмическ равносильным*
149.					*Преобразование подобия*	*1*	*Объяснять, чт и преобразован подобия вводи пространстве, подобия при ре*
150.					*Контрольная работа № 9*	*1*	
151.			*Системы тригонометрических уравнений.*	*1*			*Уметь решать путём переход*
152.			*Задачи на составление систем уравнений*	*1*			*Уметь состав уравнений) сю*
153.			***Задачи с параметрами***	*1*			*Знать определ представление параметрами. при решении пр параметрами.*
154.				*1*			
					ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ПОВТОРЕНИЕ ГЕОМЕТРИИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МАТЕМАТИКЕ.	***18***	
155.					*Решение задач по теме: «Цилиндр, его элементы. Площадь поверхности цилиндра»*	*1*	*Уметь решать (профильный у решения задач из ДЕМО ЕГЭ*
156.						*1*	

157.			***Задачи с параметрами***	*1*			*Уметь примен параметрами.*
158.			*Контрольная работа №10*	*1*			
VIII. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ПОВТОРЕНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ АНАЛИЗА ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МАТЕМАТИКЕ				**30**			
159.			*Анализ контрольной работы. Решение простейших линейных, квадратных, иррациональных, показательных и логарифмических неравенств*	*1*			*Уметь решать*
160.			*Решение неравенств повышенного уровня сложности (квадратных, показательных, иррациональных, логарифмических)*	*1*			*Владеть приём при решении ке логарифмическ*
161.					*Решение задач по теме: «Конус, его элементы. Площадь поверхности конуса»*	*1*	*Уметь решать (профильный у решения задач из ДЕМО ЕГЭ*
162.						*1*	
163.			*Решение неравенств и систем неравенств повышенного уровня сложности (квадратных, показательных, иррациональных, логарифмических)*	*1*			*Владеть приём при решении ке логарифмическ неравенств.*
164.			*Решение систем неравенств повышенного уровня сложности (квадратных, показательных, иррациональных, логарифмических)*	*1*			
165.			*Читать графики зависимостей, интерпретировать информацию, представленную на них, делать выводы*	*1*			*Уметь решать задания на чте*
166.			*Интерпретировать информацию, представленную на диаграммах и делать выводы*	*1*			*Уметь решать задания на чте*
167.						*1*	

168.					*Решение задач по теме: «Сфера и шар, их элементы. Площадь сферы и объём шара»*	*1*	*Уметь решать (профильный у приёмами реше типа 14 из ДЕ*
169.			*Геометрический и физический смысл производной Применение производной к исследованию функций.*	*1*			*Уметь решать выполнять зад геометрически*
170.				*1*			
171.				*1*			
172.			*Контрольная работа №11, состоящая из заданий 1,2,5,7,8,9,10, 11, 12, 13, 14 и 15*	*1*	*Контрольная работа №11, состоящая из заданий 1,2,5,7,8,9,10, 11, 12, 13, 14 и 15*		
173.						*1*	
174.					*Анализ контрольной работы*	*1*	
175.			*Анализ контрольной работы*	*1*			
176.			*Решение задач на движение, совместное движение.*	*1*			*Уметь решать (профильный у производитель*
177.			*Решение задач на движение. Движение протяжённых тел. Движение по воде. Средняя скорость.*	*1*			
178.			*Задачи на производительность*	*1*			
179.					*Решение задач на тему «Площадь поверхности призмы. Объём призмы.»*	*1*	*Уметь решать (профильный у*
180.						*1*	
181.			*Решение задач на тему: «Понятие вероятности. Практические задачи на вычисление вероятностей. Простейшие правила и формулы вычисление вероятностей»*	*1*			*Уметь решать применение ме*
182.				*1*	.		
183.			*Решение задач на проценты с экономическим содержанием*	*1*			*Уметь решать (профильный у решения задач ДЕМО ЕГЭ.*
184.				*1*			
185.					*Решение задач на тему «Объём цилиндра и конуса»*	*1*	*Уметь решать (профильный у*
186.			*Решение задач на проценты с экономическим содержанием*	*1*			*Уметь решать (профильный у решения задач ДЕМО ЕГЭ.*
187.			*Методы решения задач с параметрами (аналитический, графический). Уравнения: квадратные,*	*1*			*Уметь решать (профильный у приёмами реше из ДЕМО ЕГЭ*
188.				*1*			
189.				*1*			

			иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические.				
190.					*Решение задач на тему «Изменение площади и объёма фигуры при изменении её размеров.»*	*1*	*Уметь решать*
191.						*1*	*(профильный у фигуры при изм*
192.			*Методы решения задач с параметрами (аналитический, графический). Неравенства: квадратные, , показательные, логарифмические.*	*1*			*Владеть приём заданий 18 из Д параметры.*
193.				*1*			
194.			*Решение задач на делимость. Задач с целочисленными неизвестными.*	*1*			*Владеть приём заданий 19 из Д*
195.				*1*			
196.					*Решение задач по планиметрии на темы: «Геометрия на клетчатой бумаге», «Треугольник», «Параллелограмм», «Прямоугольник, квадрат, ромб», «Трапеция», «окружность и круг», «Вписанные и описанные окружности.»*	*1*	*Уметь решать (профильный у на доказательс*
197.						*1*	
198.			*Решение задач разных типов*	*1*			*Уметь решать владеть приём 19*
199.				*1*			
200.				*1*			
201.			*Итоговая контрольная работа, составленная из заданий типа 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 и 16*	*1*	*Итоговая контрольная работа, составленная из заданий типа 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 и 16*		
202.						*1*	
203.					*Анализ контрольной работы*	*1*	
204.					*Подведение итогов.*	*1*	
204 часа				**136 ч**		**68 ч**	

Литература

1. А.Г. Мордкович, П..В. Семёнов. Алгебра и начала математического анализа. Учебник для общеобразовательных организаций. Базовый и углубленный уровни. В 2 ч. 10 класс/. – М.: Мнемозина, 2019.
2. А.Г. Мордкович, П..В. Семёнов. Алгебра и начала математического анализа. Учебник для общеобразовательных организаций. Базовый и углубленный уровни. В 2 ч. 11 класс/. – М.: Мнемозина, 2019.
3. А.Г. Мордкович, П..В. Семёнов. Алгебра и начала математического анализа 10 класс. Методическое пособие для учителя (базовый и углублённый уровень).
4. А.Г. Мордкович, П..В. Семёнов. Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Методическое пособие для учителя (базовый и углублённый уровень).
5. В.И. Глизбург. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Контрольные работы.
6. В.И. Глизбург. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Контрольные работы.
7. Л.А. Александрова. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Самостоятельные работы.
8. Л.А. Александрова. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Самостоятельные работы.
9. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Коломцев и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. (Базовый и углубленный уровни) /. – М.: Просвещение, 2018.
10. Глазков Ю.А., Юдина И.И. Геометрия. Рабочая тетрадь. 11 класс. Базовый и профильный уровни.
11. Глазков Ю.А., Юдина И.И., Бутузов В.Ф. Геометрия. Рабочая тетрадь. 10 класс. Базовый и профильный уровни.
12. Зив Б.Г. Геометрия. Дидактические материалы. 10 класс. Базовый и профильный уровни.
13. Зив Б.Г. Геометрия. Дидактические материалы. 11 класс. Базовый и профильный уровни.
14. Литвиненко В.Н., Батугина О.А. Геометрия. Готовимся к ЕГЭ. 10 класс.
15. Литвиненко В.Н., Батугина О.А. Геометрия. Готовимся к ЕГЭ. 11 класс.
16. Саакян С.М., Бутузов В.Ф. Изучение геометрии в 10-11 классах.
17. Бурмистрова Т.А. Алгебра и начала математического анализа. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни.
18. Бурмистрова Т.А. Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни.
19. Ященко И.В., Шестаков С.А. Я сдам ЕГЭ! Курс самоподготовки. Технология решения заданий. Учебное пособие для общеобразовательных организаций. Профильный уровень. В трёх частях: «Алгебра», «Алгебра и начала анализа» и «Геометрия».

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания
методического объединения
учителей математики № 1
от _____ 20__ года

_____ _____
подпись руководителя МО Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

_____ _____
подпись Ф.И.О.

_____ 20__ года