

Муниципальное образование город Краснодар
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
муниципального образования город Краснодар
средняя общеобразовательная школа № 20 имени Павла Тютюлева

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета

МБОУ СОШ № 20 МО г. Краснодар

от 30.08.2021 протокол №1

Председатель _____ /Е.П.Лякишева/

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету «МАТЕМАТИКА» (УГЛУБЛЁННЫЙ УРОВЕНЬ)

Уровень образования: среднее общее образование 10-11 классы

Количество часов: 408 (204ч в 10кл, 204ч в 11 кл)

Учитель: Полосухина Любовь Николаевна

Программа разработана в соответствии с ФГОС среднего общего образования на основе примерной основной образовательной программы среднего общего образования (протокол от 28июня 2016 года № 2/16-з), примерных рабочих программ для 10-11 классов « Алгебра и начала математического анализа» и « Геометрия», составитель Бурмистрова Т. А., авторской рабочей программы среднего общего образования, составитель Семенко Е.А. учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни, Москва « Просвещение» 2019.

УМК: Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Учебник. 10 класс. Базовый и углубленный уровни / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва и др. – М.: Просвещение, 2018.

УМК: Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Учебник. 11 класс. Базовый и углубленный уровни / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва и др. – М.: Просвещение, 2018.

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 разработана в соответствии с ФГОС среднего общего образования на основе примерной основной образовательной программы среднего общего образования (протокол от 28 июня 2016 года № 2/16-з), примерных рабочих программ для 10-11 классов « Алгебра и начала математического анализа» и « Геометрия», составитель Бурмистрова Т. А., авторской рабочей программы среднего общего образования, составитель Семенко Е.А

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»

Личностные результаты обучения:

1. Гражданское воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр .);

2. Патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах .

3. Духовно-нравственное воспитание:

готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

4. Эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве

5. Ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности

6. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека

7. Трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей

8. Экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие; способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрпример, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт

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.

Предметные результаты обучения

В результате изучения курса алгебры и математического анализа в 10 – 11 классах учащиеся должны:

- знать понятие действительного числа как результата выстраивания научной теории действительных чисел на основании понятия предела числовой последовательности;
- владеть понятием степени с действительным показателем как основы для изучения степенной, показательной и логарифмической функций;
- применять свойства степени с действительным показателем при моделировании и изучении математических моделей, описывающих процессы с использованием степени с действительным показателем;
- владеть понятием степенной функции $y = x^p$, $p \neq 1$, формулировать её свойства в зависимости от значения действительного числа p и строить графики;
- формулировать определения обратной и сложной функции, знать условие обратимости функции; приводить примеры взаимно обратных и сложных функций;
- формулировать определения равносильных уравнений, неравенств, систем уравнений, уравнений – следствий; при решении уравнений выполнять только те преобразования,

- которые не приводят к потере корней, а при решении неравенств осуществлять только равносильные преобразования;
- решать иррациональные уравнения и системы, содержащие иррациональные уравнения;
 - формулировать определение показательной функции $y = a^x$, $a > 0$, $a \neq 1$ и выводить её свойства в зависимости от значений a ($a > 1$, $0 < a < 1$) строить графики;
 - владеть основными способами решения показательных уравнений;
 - решать показательные неравенства на основе свойств монотонности показательной функции, системы показательных уравнений и неравенств;
 - формулировать определение логарифма числа, знать основное логарифмическое тождество, применять основное логарифмическое тождество к вычислениям и решению простейших логарифмических уравнений;
 - применять основные свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений;
 - формулировать определение десятичного и натурального логарифма; выводить формулу перехода к новому основанию; применять формулу перехода к новому основанию для вычисления значений и преобразования логарифмических выражений;
 - формулировать определение логарифмической функции $y = \log_a x$, $a > 0$, $a \neq 1$ и выводить её свойства в зависимости от значений a ($a > 1$, $0 < a < 1$), строить графики логарифмической функции;
 - демонстрировать применение свойств логарифмической функции при сравнении значений выражений и решении простейших логарифмических уравнений и неравенств;
 - решать различные логарифмические уравнения и их системы с использованием свойств логарифмов и общих методов решения уравнений;
 - решать логарифмические неравенства на основе свойств логарифмической функции;
 - иметь представление о понятиях тригонометрии как математических моделях, позволяющих описывать процессы, изучаемые физикой, экономикой и другими науками;
 - уметь определять и исследовать свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса действительного числа, используя однозначное соответствие между точками числовой прямой и точками числовой окружности;
 - применять тригонометрические тождества при вычислениях, преобразованиях тригонометрических выражений, решении простейших тригонометрических уравнений;
 - владеть понятиями $\arcsin a$, $\arccos a$, $\operatorname{arctg} a$;
 - выводить формулы корней простейших тригонометрических уравнений $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$;
 - решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим, и однородные уравнения относительно синуса и косинуса;
 - решать тригонометрические уравнения методами замены переменной и разложения на множители;
 - применять метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения;

- владеть способами решения тригонометрических неравенств;
- владеть понятием тригонометрической функции. Уметь обосновывать область определения и множество значений функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$;
- знать свойства функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$ уметь строить графики функций, применять свойства функций при решении уравнений и неравенств;
- владеть понятием обратных тригонометрических функций, знать их свойства, уметь строить графики;
- формулировать определение предела функции; владеть понятием асимптоты, приводить примеры асимптот графиков элементарных функций; знать свойства пределов функции; знать определение функции непрерывной в точке и на интервале; уметь выявлять непрерывные функции с опорой на определение;
- формулировать определение производной функции в точке, понимать её физический и геометрический смысл, уметь находить производные элементарных функций по определению; уметь составлять уравнение касательной к графику функции в данной точке;
- знать правила дифференцирования суммы, произведения, частного функций, сложной и обратной функции; уметь применять их при вычислении производных;
- уметь находить производные элементарных функций;
- знать достаточные условия возрастания и убывания функции и уметь их применять для определения промежутков монотонности функций; знать определения точек экстремума функции, стационарных и критических; знать определение экстремума функции; владеть понятиями необходимых и достаточных условий экстремума функции; находить точки экстремума; уметь находить наибольшее и наименьшее значения функции с помощью производной;
- знать понятие второй производной и её физический смысл; уметь применять вторую производную для определения точек перегиба графика функции и промежутков выпуклости; уметь исследовать свойства функции с помощью общей схемы исследования функций;
- владеть понятиями первообразной и определённого интеграла применять правила интегрирования для нахождения первообразных, знать формулу Ньютона-Лейбница, уметь её применять;
- уметь выявлять фигуры, ограниченные данными линиями и находить их площади; выводить интегральную формулу вычисления объёмов тел и доказывать с её помощью теоремы об объёме наклонной призмы, пирамиды, конуса; объяснять возможности применения интегралов при решении физических задач (например, на движение);
- знать комбинаторное правило произведения для подсчёта количества различных соединений; владеть понятием размещений с повторениями;
- формулировать определение перестановок из n элементов; знать формулу для нахождения числа перестановок из n элементов, формулу для вычисления A_m^n - числа размещений из m элементов по n , уметь применять их при решении задач.
- владеть понятием сочетания без повторений из m элементов по n ; знать формулу для вычисления C_m^n - числа всевозможных сочетаний из m элементов по n . Уметь

раскладывать степень бинома по формуле Ньютона при нахождении биномиальных коэффициентов с помощью треугольника Паскаля; применять полученные знания при решении задач.

- владеть понятиями случайных, достоверных и невозможных событий, несовместных событий, элементарных событий; уметь находить сумму и произведение событий; понимать что такое событие противоположное данному.
- знать классическое определение вероятности события и уметь применять его при решении задач;
- знать теорему о сумме двух несовместных событий, следствие из неё и теорему о вероятности суммы двух произвольных событий; владеть понятием независимости двух событий; находить вероятность совместного наступления независимых событий при решении задач;
- знать формулу Бернулли и уметь применять её при решении задач.
- владеть представлениями о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; уметь находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- уметь составлять вероятностные модели по условию задачи и вычислять вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.
- знать определение комплексного числа и сопряжённого к нему. Уметь доказывать равенство комплексных чисел и выполнять действия сложения, умножения, вычитания и деления комплексных чисел;
- владеть понятием комплексной плоскости, уметь изображать числа на комплексной плоскости, знать, в чём состоит геометрический смысл модуля комплексного числа, владеть понятием «аргумент» комплексного числа, уметь записывать комплексные числа в тригонометрической форме, уметь выполнять действия умножения и деления комплексных чисел в тригонометрической форме. Знать формулу Муавра для возведения комплексного числа в натуральную степень;
- уметь решать квадратные уравнения с комплексными неизвестными

В результате изучения курса **геометрии** в 10 – 11 классах учащиеся должны:

- сформировать представление о геометрии как части мировой культуры и о месте геометрии в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформировать представление о геометрических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать различные процессы и явления; понимать возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владеть геометрическим языком; уметь использовать его для описания предметов окружающего мира; развить пространственные представления, навыки геометрических построений, умения изображать геометрические объекты;
- владеть методами доказательств и алгоритмами решения; уметь их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владеть основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
- применять изученные свойства геометрических фигур и формулы для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

- сформировать представление о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформировать понятийный аппарат по основным разделам курса геометрии; знать основные теоремы, формулы и уметь их применять; уметь доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- знать аксиомы стереометрии и следствия из них, уметь применять их при решении задач;
- иметь представления о взаимном расположении прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые, скрещивающиеся прямые, параллельность прямой и плоскости, перпендикулярность прямой и плоскости, угол между прямой и плоскостью, параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, угол между плоскостями; знать определения, свойства и признаки, уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями ортогонального проектирования, наклонных и их проекциях, знать теорему о трёх перпендикулярах и уметь применять её при решении задач;
- уметь находить расстояния от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми;
- уметь находить углы между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между двумя плоскостями;
- знать основные виды многогранников: прямоугольный параллелепипед, параллелепипед, призма (виды призм: прямая, наклонная, правильная), пирамида (виды пирамид), усечённая пирамида, правильные многогранники (куб), их элементы, свойства; уметь находить площади боковой и полной поверхности многогранников, а также их объёмы;
- уметь строить сечения многогранников методом следа, параллельного переноса, внутреннего проектирования;
- владеть понятием тела вращения: цилиндр, конус, усечённый конус, сфера, шар, знать их элементы (радиус основания, образующая, ось симметрии, высота); уметь находить боковую и полную поверхность тел вращения, а также их объёмы;
- уметь строить сечения тел вращения плоскостью;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения, анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- уметь анализировать взаимное расположение сферы и плоскости, знать определение касательной плоскости к сфере, формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости;
- владеть понятием вектора в пространстве, уметь находить координаты вектора и выполнять операции (сложения, вычитания, умножения вектора на число) над векторами в координатной и векторной форме;
- знать определение скалярного произведения векторов, его свойства; находить скалярное произведение векторов через их координаты;
- применять векторный метод при решении геометрических задач;
- находить уравнение плоскости, расстояние от точки до плоскости, расстояние между скрещивающимися прямыми, уравнение сферы, объём параллелепипеда и тетраэдра, заданного координатами своих вершин.

Содержание учебного предмета «Математика»

Алгебра и начала математического анализа

10 класс

Введение в предмет. Множества. Элемент множества, подмножества. Разность, дополнение, пересечение и объединение множеств. Числовые множества. Логика. Высказывания. Законы формальной логики. Начальные сведения из математической логики. Таблицы истинности.

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

Многочлены. Алгебраические уравнения. Многочлены от одной переменной. Схема Горнера. Многочлен $p(x)$ и его корень. Теорема Безу. Алгебраическое уравнение. Следствие из теоремы Безу. Решение алгебраических уравнений разложением на множители.

Степень с действительным показателем. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным показателем. Степень с действительным показателем. Решение задач.

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

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

Логарифмическая функция. Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода к новому основанию. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

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

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

Повторение.

Алгебра и начала математического анализа

11 класс

Тригонометрические функции. Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции $y = \cos x$ и её график. Свойства функции $y = \sin x$ и её график. Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$. Обратные тригонометрические функции.

Производная и её геометрический смысл. Числовые последовательности. Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Предел монотонной последовательности. Число e . Вычисление пределов последовательностей. Определение предела функции. Непрерывность функции. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Определение производной. Формулы производных элементарных функций. Дифференцирование суммы, произведения, частного. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Производная степенной функции. Производные

элементарных функций. Угловой коэффициент прямой. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.

Применение производной к исследованию функций. Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Необходимые и достаточные условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, характер выпуклости и точки перегиба. Построение графиков функций. Схема исследования функции, метод построения графика четной (нечетной) функции. Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке $[a;b]$ и на интервале; правила нахождения наибольшего и наименьшего значений.

Первообразная и интеграл. Первообразная. Правила нахождения первообразных (таблица первообразных). Площадь криволинейной трапеции, формула вычисления площади криволинейной трапеции. Интеграл. Вычисление определенных интегралов (формула Ньютона-Лейбница). Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение интегралов для решения физических задач.

Комбинаторика. Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона. Сочетания и биномиальные коэффициенты.

Элементы теории вероятностей и статистики. Вероятность события. Виды событий. Комбинации событий. Противоположные события. Опыт с равновероятными исходами. Классическое определение вероятности события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли. Статистика: генеральная совокупность, выборка, мода, медиана, среднее, размах вариации, относительная частота, отклонение от среднего, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.

Комплексные числа. Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Вычитание комплексных чисел. Деление комплексных чисел. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра. Квадратное уравнение с комплексным неизвестным.

Заключительное повторение курса алгебры и начал математического 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 некопланарным 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	Основные направления воспитательной деятельности
АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, 10 класс				
I	ПОВТОРЕНИЕ. ВВЕДЕНИЕ В ПРЕДМЕТ	12		1,2,5,7
	<p>Алгебраические выражения. Линейные уравнения и системы уравнений. Числовые неравенства и неравенства первой степени с одним неизвестным. Линейная функция. Квадратные корни. Квадратные уравнения. Квадратичная функция, её свойства. Квадратные неравенства. Свойства и графики функций. Прогрессии и сложные проценты. Множества. Элемент множества, подмножества. Разность, дополнение, пересечение и объединение множеств. Числовые множества. Логика. Высказывания. Законы формальной логики. Начальные сведения из математической логики. Таблицы истинности.</p>		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – систематизация знаний на основе обобщающего повторения курса алгебры основной школы; – знакомство с основными понятиями теории множеств, с элементарными действиями с множествами; – овладение основными понятиями и законами логики, принципами конструирования и доказательства теорем, формирование представлений о методах математики, о математике как универсальном языке науки. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие логического мышления; – усвоение универсальных множественных понятий, применимых для создания моделей различных явлений природы, общественных явлений; – овладение устным и письменным математическим языком, применимым при изучении предметов естественно-математического цикла, развитие исследовательских умений; – развитие умений обосновывать свои выводы, формулировать отрицания высказываний, проводить доказательные рассуждения. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности, формирование требовательности к построению своих высказываний и опровержению высказываний. 	

II	ДЕЛИМОСТЬ ЧИСЕЛ.	5		2,7
	<p>Понятие делимости, делимость суммы и произведения. Деление с остатком. Признаки делимости. Решение уравнений в целых числах.</p>		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование представлений о свойствах делимости сумм и произведений чисел; – развитие умений применять свойства делимости сумм и произведений при решении задач; – систематизация знаний о признаках делимости, умение применять их при вычислениях и решении сюжетных задач; – развитие умений решения задач, связанных с нахождением остатков от деления числовых значений различных числовых выражений на натуральные числа; – формирование умений решения уравнений первой и второй степени с двумя неизвестными в целых числах. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать действия в процессе обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе; – развитие способностей к самостоятельному поиску методов решения практических и прикладных задач с применением изученных методов. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню науки; формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности. 	
III	МНОГОЧЛЕНЫ. АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ	6		2,5,7
	<p>Многочлены от одной переменной. Схема Горнера. Многочлен $p(x)$ и его корень. Теорема Безу. Алгебраическое уравнение. Следствие из теоремы Безу. Решение</p>		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обобщение и систематизация полученных в основной школе знаний учащихся о многочленах; – завершение формирования умений выполнять арифметические действия над многочленами, возводить двучлен в степень с натуральным 	

	алгебраических уравнений разложением на множители.		<p>показателем;</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие представлений о многочлене как математической модели, позволяющей описывать и изучать разные процессы; – развитие умений использовать алгоритмы преобразований многочленов с обоснованием каждого шага, в частности, деление многочлена на многочлен; – формирование умений решать алгебраические уравнения n-й степени, применяя изученные приёмы и методы; – развитие умений применять различные методы решения систем алгебраических уравнений, обосновывая преимущество применения выбранного метода, и проводить при этом доказательные рассуждения в ходе решения системы. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность при выполнении преобразований многочленов и решении уравнений и систем уравнений; – развитие навыков познавательной деятельности; – формирование умений самостоятельно оценивать и принимать решения в процессе выполнения коллективных работ. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – воспитание патриотизма, гордости за свою Родину на примере жизни и деятельности отечественных учёных-математиков (П.Л. Чебышев); – формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню науки; – развитие готовности к самообразованию как условию успешного достижения поставленных целей в выбранной сфере деятельности. 	
IV	СТЕПЕНЬ С ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ	11		2,4,7
	Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным показателем. Степень с действительным		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие понятия действительного числа как результата выстраивания научной теории действительных чисел на основании понятия предела числовой последовательности; – формирование понятия степени с действительным показателем как 	

	показателем. Решение задач.		<p>основы для изучения степенной, показательной, логарифмической функций;</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие умений применять свойства степени с действительным показателем при моделировании и изучении математических моделей, описывающих процессы с помощью степени с действительным показателем; – формирование умений применять методы доказательств и алгоритмы решений практических задач, опираясь на изученные теоремы и следствия. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность в процессе обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе; – развитие способностей к самостоятельному поиску методов решения практических и прикладных задач, с применением изученных методов; – формирование умений ясно и точно излагать свою точку зрения как устно, так и письменно, грамотно пользуясь языком математики. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню науки; – формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности, требующих ответственного и творческого отношения; – развитие способности и готовности вести диалог с другими людьми в процессе совместной деятельности. 	
V	СТЕПЕННАЯ ФУНКЦИЯ	13		2,3,5
	Степенная функция, её свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства.		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – введение понятия степенной функции; изучение её свойств аналитическими и графическими методами; – изучение понятия обратной функции; обобщение понятия обратной 	

	Иррациональные уравнения.	<p>функции с использованием ранее изученных зависимостей; формирование умения аналитической записи функции, обратной данной, а также умения построения графика обратной функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> – введение понятия сложной функции; – рассмотрение свойств и графика дробно-линейной функции; демонстрация применимости дробно-линейной функции как модели решения прикладных задач; – введение определений равносильных уравнений (неравенств, систем) и уравнений (неравенств, систем) — следствий; – введение понятия области определения уравнения (неравенства, системы); – применение при решении уравнений (неравенств, систем) свойств равносильных преобразований; – обучение методам решения иррациональных уравнений и неравенств. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обучение приемам интерпретации явлений процессов, протекающих по степенной зависимости; – развитие умений самостоятельно определять цели деятельности по изучению элементарных функций и их применению, использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей; – формирование способности и готовности к самостоятельному поиску методов решения практических задач; – развитие критичности мышления в процессе оценки и интерпретации информации, получаемой из различных источников; – развитие умений взаимодействия в процессе поиска решения проблем. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; – развитие стремлений к самостоятельной творческой и ответственной деятельности; 	
--	---------------------------	--	--

			– развитие стремлений к самообразованию, сознательному отношению к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.	
VI	ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ	10		1,3,7
	Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – введение понятия показательной функции; изучение свойств и построение графика показательной функции; – обучение решению показательных уравнений (неравенств, систем) аналитическими и графическими способами. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – моделирование явлений и процессов, протекающих по экспоненциальной зависимости, с помощью формул и графиков показательной функции; – исследование реальных процессов и явлений, протекающих по законам показательной зависимости, с помощью свойств показательной функции. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие аналитических способностей и интуиции (в ходе наблюдения за поведением экспоненциальных зависимостей); – развитие исследовательских умений, необходимых в освоении будущих творческих профессий; – совершенствование культуры вычислительных и графических действий. 	
VII	ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ	14		1,4,5
	Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода к новому основанию. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – введение понятия логарифма числа; – изучение свойств логарифмов; – применение свойств логарифмов и основного логарифмического тождества для упрощения логарифмических выражений вычислениях; – введение понятий десятичного и натурального логарифма; 	

			<ul style="list-style-type: none"> – применение формулы перехода логарифма к другому основанию для вычисления логарифмов чисел с любыми основаниями (при использовании вычислительной техники); – введение понятия логарифмической функции, изучение свойств логарифмической функции и построение её графика; – обучение решению логарифмических уравнений, неравенств и их систем аналитическими и графическими методами, нахождению точных и приближённых значений корней уравнений. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – осознание взаимосвязи математики со всеми предметами естественного и гуманитарного циклов. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – совершенствование вычислительной культуры; – расширение средств и методов преобразований символьного языка; – расширение представлений о взаимно обратных действиях. 	
VIII	ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ	24		1,3,5,7
	<p>Радианная мера угла. Поворот точки относительно начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.</p>		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие представлений о математике как части мировой культуры, о способах описания на математическом языке, в частности в терминах тригонометрии, явлений реального мира; – формирование представлений о понятиях тригонометрии как математических моделях, позволяющих описывать процессы, изучаемые физикой, экономикой и другими науками; – дальнейшее развитие понятия действительного числа посредством 	

	<p>Формулы сложения. Тригонометрические функции двойного и половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Произведение синусов и косинусов.</p>		<p>представления в тригонометрической форме;</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование умений определять и исследовать свойства синуса, косинуса, тангенса, котангенса действительного числа, используя однозначное соответствие между точками числовой прямой и точками окружности; – обучение применению тригонометрических тождеств при вычислениях, преобразованиях тригонометрических выражений, решении простейших тригонометрических уравнений, с использованием доказательных рассуждений. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие умений самостоятельно определять цели деятельности по усвоению и применению знаний тригонометрии как математической модели реальной действительности; – формирование навыков учебно-исследовательской деятельности, готовности к поиску решения практических задач; – развитие умений ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать полученную информацию, применять её в своей деятельности. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; – развитие готовности учащихся к самостоятельной творческой деятельности; – формирование навыков сотрудничества в процессе учебной, учебно-исследовательской, общественной деятельности. 	
IX	ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ	21		2,4,6,8
	<p>Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения. Метод замены</p>		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – введение понятий $\arcsin a$, $\arccos a$, $\operatorname{arctg} a$; – вывод формул корней простейших тригонометрических уравнений; – обучение решению тригонометрических уравнений, сводящихся к 	

	<p>неизвестного. Метод разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Системы тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства.</p>		<p>алгебраическим, решению однородных относительно синуса и косинуса уравнений;</p> <ul style="list-style-type: none"> – обучение решению тригонометрических уравнений методами замены неизвестного и разложения на множители; – знакомство с методом оценки множества значений левой и правой частей тригонометрического уравнения; – знакомство со способами решения тригонометрических неравенств. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – расширение средств моделирования реальных процессов и явлений; – формирование приёмов перехода от аналитической к графической модели и обратно; – развитие алгоритмического и логического мышления; – совершенствование приёмов точных и приближённых вычислений; – знакомство с математическим толкованием понятия периодичности, имеющего важное мировоззренческое значение; – знакомство с физическими явлениями, описываемыми с помощью тригонометрических уравнений. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – совершенствование навыков самоконтроля; – развитие вычислительной и алгоритмической культуры; – развитие творческой инициативы, исследовательских умений, самокритичности. 	
X	ПОВТОРЕНИЕ	20		1,2,7
	<p>Решение заданий на преобразование степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений. Решение простейших линейных, квадратных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений. Решение уравнений повышенного уровня</p>		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь решать задания типа 1, 5, 9, 10 и 11 из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень); – владеть приёмами решения задач типа 13 из ДЕМО ЕГЭ повышенного уровня с отбором корней из заданного промежутка. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной 	

	<p>сложности(квадратных, показательных, иррациональных, логарифмических) с отбором корней из заданного промежутка. Решение тригонометрических уравнений базового и повышенного уровней сложности с отбором корней из заданного промежутка. Решение задач на проценты, части, доли, на концентрацию, смеси, сплавы. Решение заданий на вычисления и преобразования по заданным формулам.</p>		<p>деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p><i>Личностные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности; – развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности. 	
ИТОГО		136		

АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, 11 класс

№ п./п.	Глава/ Содержание материала	Кол-во часов	Цели обучения	
I	ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ	20		2,3,4
	<p>Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность</p>		<p><i>Предметные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – введение понятия тригонометрической функции; – формирование умений находить область определения и множество 	

	<p>тригонометрических функций. Свойства функции $y = \cos x$ и её график. Свойства функции $y = \sin x$ и её график. Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$. Обратные тригонометрические функции.</p>		<p>значений тригонометрических функций;</p> <ul style="list-style-type: none"> – обучение исследованию тригонометрических функций на чётность и нечётность и нахождению периода функции; – изучение свойств функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, обучение построению графиков функций и применению свойств функций при решении уравнений и неравенств. – ознакомление с обратными тригонометрическими функциями, их свойствами и графиками. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знакомство с математическим толкованием понятия периодичности, имеющего важное мировоззренческое значение; – знакомство с физическими явлениями, описываемыми с помощью тригонометрических функций; – знакомство с синусоидой как графиком гармонических колебаний; – знакомство с формулами, позволяющими находить приближённые значения $\sin x$ и $\cos x$, с помощью многочленов. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – расширение представлений о взаимно обратных действиях; – развитие вычислительной, алгоритмической и графической культуры; – развитие творческой инициативы, исследовательских умений, самокритичности. 	
II	ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЁ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ СМЫСЛ	22		1, 2, 5,7
	<p>Числовые последовательности. Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Предел монотонной последовательности. Число e. Вычисление пределов последовательностей. Определение предела функции. Непрерывность</p>		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – завершение формирования представления о пределе числовой последовательности; – демонстрация применения теорем о существовании предела монотонной ограниченной последовательности; – знакомство со строгим определением предела числовой последовательности, свойствами сходящихся последовательностей, обучение вычислению пределов последовательностей (на основании 	

<p>функции. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Определение производной. Формулы производных элементарных функций. Дифференцирование суммы, произведения, частного. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Производная степенной функции. Производные элементарных функций. Угловой коэффициент прямой. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.</p>	<p>свойств пределов), доказательству сходимости последовательности к заданному числу (на основании определения предела последовательности);</p> <ul style="list-style-type: none"> – знакомство с понятиями предела функции в точке и на бесконечности, и асимптотами графика функции, со свойствами пределов функций; – формирование графического представления о непрерывности функции; – обучение выявлению непрерывных функций с опорой на определение непрерывности функции (в точке; на интервале); – знакомство с понятием производной функции в точке и ее физическим смыслом; – формирование начальных умений находить производные элементарных функций на основе определения производной; – владение правилами дифференцирования суммы, произведения и частного двух функций, вынесения постоянного множителя за знак производной; – знакомство с дифференцированием сложной функции и правилом нахождения производной обратной функции; – обучение использованию формулы производной степенной функции $f(x) = x^p$ для любого действительного числа p; – формирование умения находить производные элементарных функций; – знакомство с геометрическим смыслом производной, обучение составлению уравнения касательной к графику функции в заданной точке. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использование физического смысла производной для определения скорости движения материальной точки в данный момент времени; – установление связи между значением производной функции в данной 	
--	--	--

			<p>точке и тангенсом угла касательной, проведённой к графику функции в данной точке;</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование понятия предела последовательности площадей правильных 2^n - угольников, вписанных в один и тот же круг. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – воспитание патриотизма, гордости за свою Родину на примере жизни и деятельности отечественных учёных – математиков (Лобачевский Н.И.); – развитие абстрактного мышления, формирование представлений о бесконечно больших и бесконечно малых величинах; – развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности. 	
III	ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ К ИССЛЕДОВАНИЮ ФУНКЦИЙ	16		2,4,7
	<p>Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Необходимые и достаточные условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций. Схема исследования функции, метод построения графика чётной (нечётной) функции. Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке $[a;b]$ и на интервале; правило нахождения наибольшего и наименьшего значений.</p>		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обучение применению достаточных условий возрастания и убывания для нахождения промежутков монотонности функции; – знакомство с понятиями точек экстремума функции, стационарных и критических точек, с необходимыми и достаточными условиями экстремума функции; – обучение поиску (вычислению) точек экстремума функции; – обучение нахождению наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной; – знакомство с понятием второй производной функции и её физическим смыслом; – применение аппарата второй производной для нахождения интервалов выпуклости и точек перегиба функции; – формирование умения строить графики функций-многочленов с помощью первой производной и второй производной. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование представлений об экстремальных задачах (задачах на 	

			<p>оптимизацию) в науке, экономике, производстве;</p> <ul style="list-style-type: none"> – обучение методам решения задач на нахождение многоугольников наибольшей площади, вписанных в окружность; – обучение методам решения задач на нахождение высоты конуса наибольшего объёма, вписанного в сферу заданного радиуса; – обучение методам решения прикладных задач, связанных с исследованием характеристик процессов, протекающих в физике, биологии, химии, экономике и интерпретировать полученные результаты. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – воспитание патриотизма, гордости за свою Родину на примере жизни и деятельности отечественных учёных – математиков (Чебышев П.Л.); – развитие аналитических способностей и интуиции в ходе решения задач на оптимизацию; – развитие вычислительной, алгоритмической и графической культуры. 	
IV	ПЕРВООБРАЗНАЯ ИНТЕГРАЛ	14		4,5
	<p>Первообразная. Правила нахождения первообразных (таблица первообразных). Криволинейная трапеция, площадь криволинейной трапеции, формула вычисления площади криволинейной трапеции. Интеграл. Вычисление интегралов (формула Ньютона-Лейбница). Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение интегралов для решения физических задач.</p>		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ознакомление с понятием первообразной, обучение нахождению первообразной для степенной и тригонометрических функций; – ознакомление с понятием интегрирования и обучение применению правил интегрирования при нахождении первообразных; – формирование понятия криволинейной трапеции, ознакомление с понятием определённого интеграла, обучение вычислению площади криволинейной трапеции в простейших случаях. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выявление фигур, ограниченных данными линиями, и нахождение площадей этих фигур; – применение интегралов для вывода формулы объёма наклонной призмы, пирамиды, конуса; – применение интегралов для решения физических задач; 	

			<ul style="list-style-type: none"> – решение задач на движение с применением интегралов. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие вычислительной и алгоритмической культуры; – расширение представлений о взаимно обратных действиях. 	
V	КОМБИНАТОРИКА.	10	<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – овладение одним из основных средств подсчета числа различных соединений (комбинаторным правилом произведения); – знакомство с размещениями с повторениями; – знакомство с первым видом соединений — перестановками; – демонстрация применения правила произведения при выводе формулы числа перестановок из n элементов; – владение понятием размещения из m элементов по n. Знать формулу для вычисления A_m^n - числа размещений из m элементов по n, уметь применять её при решении задач; – владение понятием сочетаний без повторений из m элементов по n. Знание формулы для вычисления C_m^n - числа всевозможных сочетаний из m элементов по n, умение применять её при решении задач; – умение раскладывать степень бинома по формуле Ньютона при нахождении биномиальных коэффициентов с помощью треугольника Паскаля. Применять полученные знания при решении задач. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знакомство с рождением комбинаторики как науки, позволяющей анализировать головоломки и азартные игры; – применение комбинаторных методов в статистике, генетике, лингвистике, при решении транспортных задач, при создании и декодирования шифров, в информатике и др. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие аналитических способностей и интуиции; 	1,3, 7
	Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона. Сочетания и биномиальные коэффициенты.			

			– интегрирование в личный опыт новой, в том числе самостоятельно полученной информации.	
VI	ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ.	10		2,5,8
	<p>Вероятность события. Виды событий. Комбинации событий. Противоположные события. Опыт с равновероятными исходами. Классическое определение вероятности события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли. Статистика: генеральная совокупность, выборка, мода, медиана, среднее, размах вариации, относительная частота, отклонение от среднего, дисперсия, среднее квадратичное отклонение.</p>		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знакомство с различными видами событий, комбинациями событий; – введение понятия вероятности события (в классическом понимании) и обучение нахождению вероятности случайного события с очевидными благоприятствующими исходами; – знакомство с теоремой о вероятности суммы двух несовместных событий и ее применением, в частности при нахождении вероятности противоположного события; – знакомство с теоремой о вероятности суммы двух произвольных событий; – интуитивное введение понятия независимых событий; – обучение нахождению вероятности произведения любого числа независимых в совокупности событий; – знакомство с формулой Бернулли, дающей возможность находить вероятность разнообразных комбинаций событий в сериях однотипных опытов, в каждом из которых фиксируемое событие либо происходит, либо не происходит. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение вычислять вероятности событий в реальной жизни; – формирование представлений о методах обработки информации. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню науки; – воспитание патриотизма, гордости за свою Родину на примере жизни и деятельности отечественных учёных – математиков (Марков А.А., Ляпунов А.М., Колмогоров А.Н., Хинчин А.Я., Гнеденко Б.В.); – развитие способности и готовности вести диалог с другими людьми в 	

			процессе совместной деятельности.	
VII	КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА	14		3,7
	<p>Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. Комплексно сопряжённые числа. Модуль комплексного числа. Вычитание комплексных чисел. Деление комплексных чисел. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра. Квадратное уравнение с комплексным неизвестным.</p>		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование понятия комплексного числа; – обучение сложению и умножению комплексных чисел в алгебраической форме; – выполнение операций вычитания и деления комплексных чисел; – изображение чисел на комплексной плоскости; – формирование представлений о геометрической интерпретации свойств арифметических действий над комплексными числами; – формирование понятия аргумента комплексного числа, запись комплексного числа в тригонометрической форме; – обучение выполнению арифметических действий над комплексными числами, записанными в тригонометрической форме; – ознакомление с операцией возведения в степень числа, записанного в тригонометрической форме; – обучение решению квадратных уравнений с комплексными неизвестными и действительными коэффициентами. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – расширение средств моделирования реальных процессов и явлений; – знакомство с применением комплексных чисел в физике (теории упругости и колебаний, аэро- и гидродинамике, в электротехнике), квантовой физике. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – расширение представлений о числовых множествах; – развитие готовности к самообразованию на протяжении всей жизни, как условию успешного достижения поставленных целей в выбранной сфере деятельности. 	
VIII	ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ПОВТОРЕНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ АНАЛИЗА ПРИ ПОДГОТОВКЕ К	30		

ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МАТЕМАТИКЕ			
<p>Решение простейших линейных, квадратных, рациональных, показательных и логарифмических 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</p>		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь решать задания типа: 1, 2, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (профильный уровень); – владеть приёмами решения задач типа 13, 15, 17, 18, 19 из ДЕМО ЕГЭ. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности; – развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности. 	

	(аналитический, графический). Рассматриваемые уравнения и неравенства: квадратные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические, Решение задач на делимость, задачи с целочисленными неизвестными.			
	ИТОГО	136		
Геометрия, 10 класс				
№ п./п.	Глава/ Содержание материала	Кол- во часов	Цели обучения	Основные направления воспитательной деятельности
I	ПОВТОРЕНИЕ. ВВЕДЕНИЕ В ПРЕДМЕТ	10		1,6
	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,		Предметные цели: – систематизация знаний о треугольниках, применение свойств медиан, биссектрис, высот для решения задач; – владение понятием «геометрическое место точек», умение приводить примеры. Умение формулировать и доказывать свойства и признаки равнобедренного и равностороннего треугольников; – умение доказывать, что в треугольник можно вписать единственную окружность и около треугольника можно описать единственную окружность; – умение формулировать признаки равенства и подобия треугольников, свойства средней линии; – умение выражать стороны прямоугольного треугольника через одну из данных сторон и острый угол;	

<p>квадрата, ромба. Трапеция, средняя линия трапеции. Окружность, вписанная в четырёхугольник. Окружность, описанная около четырёхугольника. Формулы площадей четырёхугольников. Окружность. Углы и отрезки, связанные с окружностью. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – умение выводить формулы для нахождения площади треугольников; – умение формулировать свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, квадрата и ромба; – умение выводить формулу для нахождения длины средней линии трапеции; – умение формулировать условия, при которых окружность можно вписать в четырёхугольник и описать около него; – умение выводить формулы площадей прямоугольника, квадрата, параллелограмма, ромба, трапеции; – умение формулировать и доказывать теоремы о вписанных углах, об угле между касательной и хордой, об отрезках пересекающихся хорд, о квадрате касательной. Умение выводить формулы для вычисления углов между двумя секущими, проведёнными из одной точки; – умение перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей среды; – умение формулировать и доказывать теорему о плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – подготовка к применению знаний по планиметрии, полученных в основной школе, к изучению стереометрии, тригонометрии, математического анализа; – развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать действия в процессе обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе; <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – систематизация знаний по планиметрии, полученных в основной школе, для эффективного освоения курса стереометрии и успешной подготовки к ЕГЭ по профильной математике; – развитие готовности к самообразованию на протяжении всей жизни, 	
--	--	--

			<p>как условие успешного достижения поставленных целей в выбранной сфере деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> – расширение представлений об аксиоматических построениях геометрии (научной теории). 	
II	ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ	16		4,5
	<p>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.</p>		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование понятия параллельных прямых в пространстве, доказательство теоремы о параллельных прямых; – формирование представления о возможных случаях взаимного расположения прямой и плоскости; – доказательство утверждений о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак); – формирование представлений о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве; – введение понятия скрещивающихся прямых, доказательство теоремы, выражающей признак скрещивающихся прямых, и теоремы о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых параллельно другой прямой; – введение понятия сонаправленных лучей, доказательство теоремы об углах с сонаправленными сторонами; – формирование понятия параллельных плоскостей, доказательство утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей; – формирование представлений о тетраэдре и параллелепипеде, демонстрация на чертежах и моделях их элементов, изображение этих фигур на рисунках, иллюстрация с их помощью различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве, доказательство утверждения о свойствах параллелепипеда; – введение понятия сечения, построение сечений тетраэдра (параллелепипеда), анализ возможных видов сечений, знакомство с 	

			<p>методами построения сечений.</p> <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры и тела (многогранники), применять их свойства при моделировании в естественно-научных областях. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие пространственного воображения и мышления при изучении многогранников и их сечений. 	
III	ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ	18		5,7
	<p>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.</p>		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – доказательство теоремы, выражающей признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теоремы о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярную данной плоскости; – решение задач на вычисление и доказательство, связанных с перпендикулярностью прямой и плоскости; – введение понятия перпендикуляра и наклонной к плоскости, проекции наклонной, расстояния: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между параллельной прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми; – доказательство теоремы о трёх перпендикулярах и применение её при решении задач; – введение понятия ортогональной проекции точки (фигуры) на плоскость; – введение понятия угла между прямой и плоскостью; – введение понятия двугранного угла, его измерения, объяснение, что такое угол между пересекающимися плоскостями и в каких пределах он измеряется; – формирование представления о взаимно перпендикулярных плоскостях, доказательство теоремы о признаке перпендикулярности 	

			<p>двух плоскостей;</p> <ul style="list-style-type: none"> – определение прямоугольного параллелепипеда, доказательство утверждений о его свойствах; – введение понятия многогранного угла (трёхгранного), доказательство утверждения о том, что каждый плоский угол трёхгранного угла меньше суммы двух других плоских углов, и теоремы о сумме плоских углов выпуклого многогранного угла. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение распознавать на чертежах и в реальном мире параллельные и перпендикулярные плоскости, скрещивающиеся и пересекающиеся прямые, определять угол между прямой и плоскостью; – умение распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры и тела (многогранники), применять их свойства при моделировании в естественно-научных областях. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие пространственного воображения и мышления при изучении многогранников. 	
IV	МНОГОГРАННИКИ	12		4,5,7
	<p>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.</p>		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – введение понятия многогранника, его элементов, выпуклого многогранника, примеры многогранников; – введение понятия геометрического тела, доказательство теоремы Эйлера для выпуклых многогранников; – введение понятия призмы (прямой, наклонной, правильной), изображение призмы на рисунке; – определение понятия площадь полной (боковой) поверхности призмы; – вывод формулы площади ортогональной проекции многоугольника и доказательство пространственной теоремы Пифагора; – введение понятий: пирамида, усечённая пирамида, их элементов; 	

			<ul style="list-style-type: none"> – определение площади полной (боковой) поверхности пирамиды, усечённой пирамиды; – введение понятия правильной пирамиды, доказательство утверждений о свойствах её боковых рёбер, боковых граней и теоремы о площади боковой поверхности правильной пирамиды; – решение задач на вычисление и доказательство, связанных с пирамидами, задач на построение сечений пирамид; – определение точек, симметричных относительно точки (прямой, плоскости), центра (оси, плоскости) симметрии фигуры; – введение понятия многогранника, правильного многогранника, доказательство, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные n-угольники при $n \geq 6$, виды правильных многогранников их элементы симметрии. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрация примеров фигур, обладающих элементами симметрии в искусстве, архитектуре, технике, природе; – умение распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры и тела (многогранники) применять их свойства при моделировании в естественно-научных областях. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие пространственного воображения и мышления при изучении многогранников; – воспитание эстетической культуры при изучении изображений правильных многогранников. 	
V	ПОВТОРЕНИЕ	12		1,5,7
	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.		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь решать задания типа 6 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (профильный уровень); – уметь решать задания типа 8 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (профильный уровень) о пирамидах, призмах, параллелепипедах, кубе; 	

	<p>Правильная призма. Правильная треугольная призма»; «Параллелепипед, его элементы. Прямоугольный параллелепипед. Куб.»</p>		<ul style="list-style-type: none"> – владеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление типа 14 из ДЕМО ЕГЭ о треугольных пирамидах, о пирамидах, призмах, параллелепипедах, кубе; – владеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление типа 16 из ДЕМО ЕГЭ. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности; – развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности. 	
ИТОГО		68		
Геометрия, 11 класс				
	Глава/ Содержание материала	Кол-	Цели обучения	

/п.		во часов		
	ЦИЛИНДР, КОНУС И ШАР.	14		4,7
	<p>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.</p>		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – введение понятия цилиндрической поверхности, её образующей и оси, изображение цилиндра и его сечения плоскостью, проходящей через ось, плоскостью, перпендикулярной к оси; – определение площади боковой поверхности цилиндра, вывод формулы для вычисления боковой и полной поверхности цилиндра; – введение понятия конической поверхности, её образующих, вершины и оси, изображение конуса и его сечения плоскостью, проходящей через ось, плоскостью, перпендикулярной к оси; – определение понятия площади боковой поверхности конуса, вывод формулы для вычисления боковой и полной поверхности конуса. – введение понятия усечённого конуса, вывод формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности усечённого конуса; – определение сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра; – исследование взаимного расположения сферы и плоскости, доказательство теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости; – введение понятия «площадь сферы», вывод формулы для вычисления площади сферы; – исследование взаимного расположения сферы и прямой; – введение понятия сферы, вписанной в цилиндрическую (коническую) поверхность; – исследование возможных сечений цилиндрической и конической поверхности; – решение задач на вычисление площади боковой и полной поверхности цилиндра, конуса, усечённого конуса, сферы и взаимного их расположения. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире 	

			<p>геометрические фигуры и тела вращения, применять их свойства при моделировании в естественно-научных областях;</p> <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие пространственного воображения и мышления при изучении тел вращения. 	
	ОБЪЁМЫ ТЕЛ	16		4,7
	<p>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.</p>		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – введение понятия объёма тел, формулировка, основные свойства объёмов и вывод с их помощью формулы объёма прямоугольного параллелепипеда; – определение и формула объёма прямой призмы, цилиндра, наклонной призмы, пирамиды, конуса, усечённой пирамиды и усечённого конуса, решение задач; – доказательство теоремы об объёме шара и с её помощью вывод формулы площади сферы, объёмов шарового сегмента и шарового сектора, решение задач. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение моделировать реальные ситуации, исследовать пространственные модели, интерпретировать полученный результат; – развитие способностей к самостоятельному поиску методов решения практических и прикладных задач, применяя изученные методы. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие пространственного воображения и мышления при изучении тел вращения. 	
	ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ	6		4,5
	<p>Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по</p>		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – введение понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов; – формирование представлений о действиях сложения и вычитания векторов, их свойств, введение правила треугольника и правила параллелограмма; 	

<p>трем некомпланарным векторам.</p>		<ul style="list-style-type: none"> – введение операций сложения нескольких векторов и умножения вектора на число, правила многоугольника; – определение компланарных векторов, доказательство утверждения о признаке компланарности трёх векторов, правило параллелепипеда; – доказательство теоремы о разложении любого вектора по трём данным некомпланарным векторам, решение задач. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение применять векторный метод при решении физических задач; – умение применять векторы, операции над ними, их свойства при моделировании в естественно-научных областях. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – расширение представлений о возможностях математических методов в различных областях. 	
<p>МЕТОД КООРДИНАТ В ПРОСТРАНСТВЕ. ДВИЖЕНИЯ.</p>	<p>14</p>		<p>4,5,7</p>
<p>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.</p>		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – введение прямоугольной системы координат в пространстве, определение координат точки и вектора; – доказательство утверждения о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о координатах вектора; – вывод формулы для нахождения координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками; – вывод уравнения сферы данного радиуса с центром в данной точке; – определение угла между векторами, скалярного произведения векторов, доказательство утверждения о его свойствах; – определение угла между двумя прямыми и угла между прямой и плоскостью с помощью скалярного произведения векторов; – формирование понятия уравнения плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору; – формирование умений находить расстояние от точки до плоскости; 	

		<ul style="list-style-type: none"> – применение векторов к решению геометрических задач; – формирование представления об отображении пространства на себя, рассмотрение случая, когда отображение называется движением пространства; – определение понятий: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия и параллельный перенос; обоснование того, что эти отображения пространства на себя являются движениями; – введение понятия центральное подобие (гомотетия) и преобразование подобия, рассмотрение способа введения понятия подобных фигур в пространстве с помощью преобразования подобия, применение движений и преобразований подобия при решении геометрических задач. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие умений использовать метод координат для вычисления или нахождения объема параллелепипеда и тетраэдра, заданных своими координатами; – формирование умений находить расстояния от точки до плоскости и расстояния между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат; – развитие умений использовать метод координат в решении прикладных задач. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие способностей к самостоятельному поиску методов решения практических и прикладных задач с применением изученных методов; – осознание взаимосвязи математики с другими предметами естественно-научного и гуманитарного циклов. 	
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ПОВТОРЕНИЕ ГЕОМЕТРИИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МАТЕМАТИКЕ.	18		1,4,5,7
Решение задач по теме: «Цилиндр, его элементы. Площадь поверхности»		<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь решать задания типа 3, 6, 8 из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень); 	

<p>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».</p>	<ul style="list-style-type: none"> – владеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление типа 14 и 16 из ДЕМО ЕГЭ. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности; – развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности. 	
---	---	--

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания МО

МБОУ СОШ № 20 МО г. Краснодар

От 27.08.2021 №1

_____/Данилова А. А./
подпись руководителя МО ФИО

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УМР

_____/М.Н.Кошелева/
подпись

27.08.2021

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» 10 КЛАСС НА 2019 – 2020 УЧЕБНЫЙ ГОД.
(6 ЧАСОВ В НЕДЕЛЮ (АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА - 4 Ч., ГЕОМЕТРИЯ - 2 Ч.),
ВСЕГО 204 ЧАС, УГЛУБЛЁННЫЙ УРОВЕНЬ)

Учебники: Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Учебник. 10 класс. Базовый и углубленный уровни / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва и др и : 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.

Материально-техническое оснащение уроков: УМК М.Ю. Колягина 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. Яценко, С.А. Шестаков. - М.: Просвещение, 2018., мультимедийный проектор, компьютер,

МАТЕМАТИКА		АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА		ГЕОМЕТРИЯ		Цели обучения (характеристика основных видов деятельности ученика, учебных действий)	
Номер урока	Даты проведения		Содержание (разделы, темы)	Кол-во часов	Содержание (разделы, темы)		Кол-во часов
	план	факт					
I. ПОВТОРЕНИЕ. ВВЕДЕНИЕ В ПРЕДМЕТ			12	ПОВТОРЕНИЕ. ВВЕДЕНИЕ В ПРЕДМЕТ	10		
1.			<i>Алгебраические выражения. Линейные уравнения системы уравнений</i>	1		<i>Повторение традиционного содержания курса алгебры основной школы. Владеть понятием степени с натуральным и целым показателем. Выводить и применять формулы сокращённого умножения. Знать и применять основное свойство дроби для решения задач. Формулировать и применять основные свойства уравнений. Решать системы линейных уравнений с двумя</i>	
2.			<i>Числовые неравенства и неравенства первой степени с одним неизвестным</i>	1			

3.			Линейная функция	1		неизвестными. Формулировать основные свойства	
4.			Квадратные корни. Квадратные уравнения	1		числовых неравенств. Решать неравенства первой степени с одним неизвестным и их системы. Исследовать свойства линейной функции $y = kx + b$ в зависимости от значений параметров. Формулировать понятие арифметического квадратного корня. Выводить формулы корней квадратного уравнения. Выводить и применять теорему Виета.)	
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	
6.						1	Повторение курса планиметрии основной школы. Систематизировать знания о треугольниках. Формулировать свойства медиан, биссектрис, высот. Владеть понятием «геометрическое место точек», приводить примеры. Формулировать и доказывать свойства и признаки равнобедренного и равностороннего треугольника. Доказывать, что в треугольник можно вписать единственную окружность и около треугольника можно описать единственную окружность.
7.			Квадратичная функция, её свойства	1		Исследовать свойства квадратичной функции $y = ax^2 + bx + c$ в зависимости от значений параметров a, b, c и связей между ними	
8.			Квадратные неравенства	1		Применять свойства квадратичной функции и метода интервалов для решения квадратных неравенств	
9.			Свойства и графики функций	1		Формулировать свойства функций, образующих общую схему исследования функций. Отражать свойства функций при построении графиков функций. Построение графиков функций с помощью зеркальных отражений, сжатий (растяжений), сдвигов.	
10.			Прогрессии и сложные проценты	1		Формулировать определение арифметической и геометрической прогрессии. Выводить формулы общего	

						члена, характеристические свойства и формулы суммы первых членов.
11.				Равенство и подобие треугольников. Средняя линия треугольника. Прямоугольные треугольники. Тригонометрические функции острых углов. Площадь треугольника.	1	Формулировать признаки равенства и подобия треугольников, свойства средней линии. Выразить стороны прямоугольного треугольника через одну из данных сторон и острый угол. Выводить формулы для нахождения площади треугольников.
12.					1	
13.			Множества. Элемент множества, подмножества.	1		Владеть понятием множества и его элементов. Приводить примеры множеств.
14.			Множества. Разность, дополнение, пересечение и объединение множеств. Числовые множества	1		Владеть понятиями разность, дополнение и объединение множеств, приводить примеры. Приводить примеры числовых множеств: отрезок, интервал, полуинтервал, числовой луч.
15.			Логика. Высказывания. Законы формальной логики.	1		Формулировать основные понятия и законы логики, владеть принципами конструирования и доказательства теорем
16.			Начальные сведения из математической логики. Таблицы истинности.	1		Формулировать основные законы формальной логики: закон тождества, противоречия, исключения третьего. Применять таблицы истинности для определения истинности высказываний.
17.					Четырёхугольники, классификация четырёхугольников, свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, квадрата, ромба. Трапеция, средняя	1 Формулировать свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, квадрата и ромба. Выводить формулу для нахождения длины средней линии трапеции. Формулировать условия, при которых окружность можно вписать в четырёхугольник и описать около него. Выводить формулы площадей прямоугольника, квадрата,

					линия трапеции.		параллелограмма, ромба, трапеции.
18.					Окружность, вписанная в четырёхугольник, окружность, описанная около четырёхугольника. Формулы площадей четырёхугольников.	1	
II. ДЕЛИМОСТЬ ЧИСЕЛ				5			
19.			Понятие делимости, Делимость суммы и произведения	1			Формулировать свойства делимости сумм и произведений чисел, применять их при решении задач.
20.			Деление с остатком	1			Решать задачи, связанные с нахождением остатков от деления числовых значений различных числовых выражений на натуральные числа
21.			Признаки делимости	1			Формулировать признаки делимости (на 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10 и 11), применять их при решении разнообразных задач
22.			Решение уравнений в целых числах	1			Знать способы решения уравнений первой и второй степени с двумя неизвестными в целых числах.
23.					Окружность. Углы и отрезки, связанные с окружностью.	1	Формулировать и доказывать теоремы о вписанных углах, об угле между касательной и хордой, об отрезках пересекающихся хорд, о квадрате касательной. Выводить формулы для вычисления углов между двумя секущими, проведёнными из одной точки.
24.					Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1	Перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей среды.
25.			Решение уравнений в целых числах	1			
III. МНОГОЧЛЕНЫ. АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ				6			
26.			Многочлены от одной	1			Знать понятие многочлена n -й степени и свойства

			<i>переменной</i>				<i>делимости многочленов.</i>
27.			<i>Схема Горнера</i>	<i>1</i>			<i>Знать схему Горнера и применять её для отыскания коэффициентов многочлена-частного.</i>
28.			<i>Многочлен $P(x)$ и его корень. Теорема Безу</i>	<i>1</i>			<i>Применять теорему Безу для отыскания остатка при делении многочлена на линейный двучлен.</i>
29.					<i>Некоторые следствия из аксиом</i>	<i>1</i>	<i>Формулировать и доказывать теорему о плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые</i>
30.						<i>1</i>	
31.			<i>Алгебраическое уравнение. Следствие из теоремы Безу</i>	<i>1</i>			<i>Владеть понятием алгебраического уравнения. Решать алгебраические уравнения с помощью следствий из теоремы Безу.</i>
32.			<i>Решение алгебраических уравнений разложением на множители.</i>	<i>1</i>			<i>Решать алгебраические уравнения n-й степени методом разложения на множители и методом замены неизвестного.</i>
33.			<i>Решение алгебраических уравнений разложением на множители. Самостоятельная работа.</i>	<i>1</i>			
IV. СТЕПЕНЬ С ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ				11	ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ	16	
34.			<i>Действительные числа</i>	<i>1</i>			<i>Объяснять построение множества действительных чисел как расширение множества натуральных, целых, рациональных и иррациональных чисел.</i>
35.					<i>Параллельность прямых, прямой и плоскости (параллельные прямые в пространстве, признак параллельности прямых в пространстве)</i>	<i>1</i>	<i>Формулировать определение параллельных прямых в пространстве, формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых, объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости.</i>
36.						<i>1</i>	

37.			Бесконечно убывающая	1			Объяснять понятие предела числовой последовательности на примере бесконечно убывающей геометрической прогрессии и находить её сумму.
38.			геометрическая прогрессия.	1			
39.			Арифметический корень	1			Формулировать определение арифметического корня натуральной степени и его свойства.
40.			натуральной степени	1			
41.					Параллельность прямой и плоскости	1	Приводить примеры взаимного расположения прямой и плоскости, формулировать определение прямой параллельной плоскости, формулировать и доказывать утверждения о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак)
42.						1	
43.			Арифметический корень натуральной степени	1			Применять свойства арифметического корня натуральной степени при выполнении упражнений.
44.			Степень с рациональным показателем.	1			Применять свойства степени с рациональным и действительным показателем при выполнении упражнений
45.			Степень с рациональным показателем. Решение задач.	1			
46.			Степень с действительным показателем. Решение задач.	1			
47.					Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые.	1	Объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве и приводить примеры. Формулировать определение скрещивающихся прямых. Формулировать и доказывать теорему, выражающую признак скрещивающихся прямых, и теорему о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых параллельной другой прямой.
48.					Углы с сонаправленными сторонами	1	Объяснять какие два луча называются сонаправленными, формулировать и доказывать теорему об углах с сонаправленными сторонами.
49.			Степень с	1			

			действительным показателем. Решение задач.				
50.			Контрольная работа № 1	1			
V. СТЕПЕННАЯ ФУНКЦИЯ				13			
51.			Степенная функция, её свойства и график	1			Владеть понятием степенной функции $y = x^p$, формулировать её свойства в зависимости от значения действительного числа p
52.				1			
53.					Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. Контрольная работа № 2 (20 мин.)	1	Объяснять, что называется углом между пересекающимися прямыми и углом между скрещивающимися прямыми, решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением двух прямых и углом между ними.
54.						1	
55.			Степенная функция, её свойства и график	1			Строить график функции $y = x^p$ при четном (положительном и отрицательном) натуральном показателе, при нечетном (положительном и отрицательном) натуральном показателе, при положительном (отрицательном) действительном нецелом показателе
56.			Взаимно обратные функции	1			Формулировать определения обратной и сложной функции, знать условие обратимости функции. Приводить примеры взаимно обратных и сложных функций.
57.			Сложные функции	1			
58.			Дробно-линейная функция	1			Формулировать определение и строить графики дробно-линейных функций.
59.					Параллельные плоскости Свойства параллельных плоскостей	1	Формулировать определение параллельных плоскостей, формулировать и доказывать утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей, использовать эти утверждения при решении задач.
60.						1	

61.			Равносильные уравнения и неравенства	1		Формулировать определения равносильных уравнений, неравенств, систем уравнений, уравнений – следствий. При решении уравнений выполнять только те преобразования, которые не приводят к потере корней, а при решении неравенств осуществлять только равносильные преобразования.	
62.		1					
63.			Иррациональные уравнения	1		Решать иррациональные уравнения путём возведения обеих его частей в одну и ту же натуральную степень. Решать системы содержащие иррациональные уравнения.	
64.				1			
65.					Тетраэдр	1	
66.					Параллелепипед	1	Объяснять, какая фигура называется тетраэдром, а какая параллелепипедом, показывать на чертежах и моделях их элементы, изображать эти фигуры на рисунках, иллюстрировать с их помощью различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве. Формулировать и доказывать утверждения о свойствах параллелепипеда.
67.			Иррациональные уравнения	1			
68.			Обобщение и систематизация знаний	1			
69.			Контрольная работа № 3	1			
VI. ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ				10			
70.			Показательная функция, её свойства и график	1		Формулировать определение показательной функции $y = a^x$ и выводить её свойства в зависимости от значений a ($a > 1$, $0 < a < 1$)	
71.					Построение сечений тетраэдра и параллелепипеда	1	
72.						1	Объяснять, что называется сечением тетраэдра (параллелепипеда), называть возможные виды сечений. Знать методы построения сечений. Решать задачи
73.			Показательная функция, её свойства и график	1		Строить графики показательных функций. Объяснять значение показательной функции для описания различных	

						физических процессов.
74.		Показательные уравнения	1			Владеть основными способами решения показательных уравнений.
75.			1			
76.		Показательные неравенства	1			Решать показательные неравенства на основе свойств монотонности показательной функции
77.				Зачёт по теоретическому материалу	1	
78.				Контрольная работа № 4 по теме: « параллельность прямых и плоскостей»	1	
79.		Показательные неравенства	1			Решать показательные неравенства на основе свойств монотонности показательной функции.
80.		Системы показательных уравнений и неравенств	1			Решать системы показательных уравнений и неравенств.
81.			1			
82.		Системы показательных уравнений и неравенств	1			
				ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ	18	
83.				Перпендикулярные прямые в пространстве	1	Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве, формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой
84.				Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1	Формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости.и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей среды.
85.		Контрольная работа № 5	1			
VII. ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ			14			
86.		Логарифмы	1			Формулировать определение логарифма числа, основного

87.				1		логарифмического тождества, применять основное логарифмическое тождество к вычислениям и решению простейших логарифмических уравнений.	
88.			Свойства логарифмов	1		Доказывать основные свойства логарифмов	
89.					Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	Формулировать и доказывать теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теорему о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярную данной плоскости.
90.					Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости	1	
91.			Свойства логарифмов	1			Применять основные свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений.
92.			Десятичные и натуральные логарифмы	1			Формулировать определение десятичного и натурального логарифма. Выводить формулу перехода к новому основанию. Применять формулу перехода к новому основанию для вычисления значений и преобразования логарифмических выражений.
93.			Формула перехода к новому основанию	1			
94.			Логарифмическая функция, её свойства и график	1			Формулировать определение логарифмической функции $y = \log_a x$ и выводить её свойства в зависимости от значений a ($a > 1$, $0 < a < 1$)
95.					Решение задач по теме перпендикулярность прямой и плоскости	1	Решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости.
96.						1	
97.			Логарифмическая функция, её свойства и график	1			Строить графики логарифмической функции $y = \log_a x$ в зависимости от значений a . Демонстрировать применение свойств логарифмической функции при сравнении значений выражений и решении простейших логарифмических уравнений и неравенств.
98.			Логарифмические уравнения	1			Решать различные логарифмические уравнения и их системы с использованием свойств логарифмов и общих методов решения уравнений.
99.				1			

100.			Логарифмические неравенства	1		Решать логарифмические неравенства на основе свойств логарифмической функции.
101.					Перпендикуляр и наклонные.. Расстояние от точки до плоскости.	1
102.						1
103.			Логарифмические неравенства	1		Решать логарифмические неравенства на основе свойств логарифмической функции.
104.			Логарифмические неравенства	1		
105.			Контрольная работа № 6	1		
VIII. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ				24		
106.			Радианная мера угла	1		Объяснять соответствие между точками числовой прямой и окружности, формулировать определение радиана.
107.					Теорема о трёх перпендикулярах	1
108.						1
109.			Поворот точки относительно начала координат	1		Объяснять, понятие поворота точки единичной окружности вокруг начала координат на угол α . Находить положение точки окружности, соответствующей данному действительному числу.
110.				1		
111.			Определение синуса, косинуса и тангенса	1		Формулировать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла (числа). Находить значения этих функций для чисел вида $\frac{\pi}{2}k$, где, $k \in Z$, если они существуют
112.				1		

113.					Угол между прямой и плоскостью	1	Объяснять, что называется углом между прямой и плоскостью и каким свойством он обладает. Объяснять, что такое центральная проекция точки (фигуры) на плоскость.
114.						1	
115.			Знаки синуса, косинуса и тангенса	1			Находить знаки значений синуса, косинуса и тангенса числа.
116.			Зависимость между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	1			Выводить формулы зависимости между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла (числа).
117.			Зависимость между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	1			Применять формулы для вычисления значений синуса, косинуса, тангенса числа по заданному значению одного из них.
118.			Тригонометрические тождества	1			Формулировать понятие тождества как равенства, справедливого для всех допустимых значений букв.
119.					Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1	Объяснять какая фигура называется двугранным углом и как он измеряется, объяснять, что такое угол между пересекающимися плоскостями и в каких пределах он измеряется. Формулировать определение взаимно перпендикулярных плоскостей, формулировать и доказывать теорему о признаке перпендикулярности двух плоскостей.
120.						1	
121.			Тригонометрические тождества	1			Доказывать тождества с использованием изученных формул, выбирать успешные стратегии в различных ситуациях.
122.				1			
123.			Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1			Использовать свойства четность-нечетность тригонометрических функций для вычисления их значений от отрицательных аргументов.
124.			Формулы сложения	1			Применять формулы сложения при вычислениях и выполнении преобразований тригонометрических

						выражений.
125.					1	Объяснять какой параллелепипед называется прямоугольным, формулировать и доказывать утверждения о его свойствах. Какая фигура называется
126.						
127.			Формулы сложения	1	1	Применять формулы сложения при вычислениях и выполнении преобразований тригонометрических выражений.
128.						
129.			Тригонометрические функции двойного и половинного угла	1	1	Выводить формулы двойного угла как следствия теоремы сложения и применять их при преобразованиях тригонометрических выражений
130.						
131.					1	Контрольная работа № 7 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»
132.					1	Зачет
133.			Формулы приведения	1	1	Выводить формулы, позволяющие заменить синус, косинус, тангенс и котангенс любого числа соответственно синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом числа α , если $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$
134.						
135.			Сумма и разность синусов.	1	1	Применять формулы суммы и разности синусов и формулы суммы и разности косинусов при решении задачи на вычисление и разложении на множители.
136.						
					12	МНОГОГРАННИКИ
137.					1	Понятие многогранника. Призма Объяснять, какая фигура называется многогранником и как называют его элементы. Какой многогранник

						называется выпуклым, приводить примеры многогранников.
138.					Геометрическое тело. Теорема Эйлера	1 Объяснять, что такое геометрическое тело. Формулировать и доказывать теорему Эйлера для выпуклых многогранников.
139.			Произведение синусов и косинусов	1		Применять формулы замены произведения синусов и косинусов суммой при вычислениях и преобразованиях. Развивать навыки самостоятельного поиска методов решения практических задач.
140.			Произведение синусов и косинусов	1		
141.			Контрольная работа № 8	1		
IX. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ				21		
142.			Уравнение $\cos x = a$	1		Формулировать определение $\arccos a$, выводить формулы корней простейших уравнений $\cos x = 0$; $\cos x = \pm 1$
143.					Призма. Пространственная теорема Пифагора	1 Объяснять, какой многогранник называется призмой и как называются её элементы, какая призма называется прямой, наклонной, правильной. Изображать призмы на рисунке. Объяснять, что называется площадью полной (боковой) поверхности призмы. Выводить формулу площади ортогональной проекции многоугольника и доказывать пространственную теорему Пифагора.
144.					Пирамида	1 Объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются её элементы, что называется площадью полной (боковой) поверхности пирамиды
145.			Уравнение $\cos x = a$	1		Выводить формулу корней уравнения вида $\cos x = a$ для

						любого $a \in [-1; 1]$
146.		Уравнение $\cos x = a$	1			Решать уравнения
147.		Уравнение $\sin x = a$	1			Формулировать определение $\arcsin a$, выводить формулы корней простейших уравнений $\sin x = 0$; $\sin x = \pm 1$
148.		Уравнение $\sin x = a$	1			Выводить формулу корней уравнения вида $\sin x = a$ для любого $a \in [-1; 1]$
149.				Правильная пирамида	1	Объяснять, какая пирамида называется правильной, доказывать утверждение о свойствах её боковых рёбер и боковых граней и теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды.
150.				Усечённая пирамида	1	Объяснять, какой многогранник называется усечённой пирамидой и как называются её элементы, доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды.
151.		Уравнение $\sin x = a$	1			Решать уравнения
152.		Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	1			Формулировать определение $\operatorname{arctg} a$, выводить формулы корней простейших уравнений $\operatorname{tg} x = a$. Решать уравнения
153.			1			
154.		Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	1			Выполнять преобразования тригонометрических уравнений, позволяющие свести уравнение к квадратному путём замены переменных.
155.				Построение сечений пирамид	1	Решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидами, задачи на построение сечений пирамид.
156.				Симметрия в пространстве	1	Объяснять, какие точки называются симметричными относительно точки (прямой, плоскости), что такое центр (ось, плоскость) симметрии фигуры, приводить примеры фигур, обладающих элементами симметрии в архитектуре, технике, природе.
157.		Тригонометрические	1			Применять метод разложения на множители и метод

			уравнения, сводящиеся к алгебраическим			вспомогательного угла.
158.			Однородные уравнения	1		Решать однородные уравнения первой и второй степени
159.				1		
160.			Метод замены неизвестного	1		Применять метод замены неизвестного при решении тригонометрических уравнений
161.					1	Объяснять, какой многогранник называется правильным, доказывать, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные n -угольники при $n \geq 6$, объяснять. Какие существуют виды правильных многогранников и какими элементами симметрии они обладают.
162.			Элементы симметрии правильных многогранников		1	
163.			Метод разложения на множители	1		Применять метод разложения на множители при решении тригонометрических уравнений
164.			Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения	1		Применять метод оценки множества значений левой и правой частей при решении тригонометрических уравнений
165.			Системы тригонометрических уравнений	1		Владеть приёмами решений систем тригонометрических уравнений
166.				1		
167.					1	Контрольная работа № 9 по теме: Многогранники».
168.					1	
169.			Тригонометрические неравенства	1		Владеть приёмами решения простейших тригонометрических неравенств с помощью единичной окружности
170.				1		
171.			Тригонометрические неравенства	1		
172.			Контрольная работа № 10	1		

			по теме: «Тригонометрические уравнения»			
Х. ПОВТОРЕНИЕ			20	ПОВТОРЕНИЕ	12	
173.					Анализ контрольной работы. Решение задач на тему «Правильная пирамида, её элементы»	1 Уметь решать задания типа 8 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (профильный уровень) о пирамидах
174.					Решение задач на тему «Правильная треугольная пирамида, её элементы»	1 Владеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление типа 14 из ДЕМО ЕГЭ о треугольных пирамидах
175.			Анализ контрольной работы. Решение заданий на преобразование тригонометрических выражений.	1		
176.				1		Уметь решать задания типа 9 из ДЕМО ЕГЭ на преобразование тригонометрических выражений.
177.			Решение заданий на преобразование степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений	1		Уметь решать задания типа 9 из ДЕМО ЕГЭ на преобразование выражений
178.				1		
179.					Решение задач на тему «Правильная четырёхугольная (шестиугольная) пирамида, её элементы»	1 Уметь решать задания типа 8 из ДЕМО ЕГЭ и владеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление типа 14 из ДЕМО ЕГЭ о четырёхугольных и шестиугольных пирамидах
180.						1
181.			Решение простейших линейных, квадратных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений	1		Уметь решать задания типа 5 из ДЕМО ЕГЭ на решение уравнений
182.				1		

183.			Решение уравнений повышенного уровня (квадратных, показательных, иррациональных, логарифмических) с отбором корней из заданного промежутка	1		Владеть приёмами решения задач типа 13 из ДЕМО ЕГЭ при решении квадратных и сводящихся к ним, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений.	
184.				1			
185.					Уровневая самостоятельная работа, составленная из заданий типа 8 и 14	1	
186.			Решение тригонометрических уравнений базового и повышенного уровней с отбором корней из заданного промежутка	1		Уметь решать простейшие тригонометрические уравнения. Владеть приёмами решения задач типа 13 из ДЕМО ЕГЭ при решении тригонометрических уравнений.	
187.				1			
188.				1			
189.			Уровневая самостоятельная работа, составленная из заданий типа 5, 9 и 13	1			
190.					Решение задач на тему: «Призма и её элементы. Прямая призма. Правильная призма. Правильная треугольная призма.»	1	Уметь решать задания типа 8 из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень) о призмах. Владеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление типа 14 из ДЕМО ЕГЭ о призмах.
191.						1	
192.			Решение задач на проценты, части, доли.	1		Уметь решать задания типа 1и 11 из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень), с применением понятия процента, части, доли..	
193.				1			
194.			Решение задач на концентрацию, смеси, сплавы.	1			
195.				1			

196.					<i>Решение задач на тему:</i>	<i>1</i>	<i>Уметь решать задания типа 8 из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень), владеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление типа 14 из ДЕМО ЕГЭ о параллелепипедах, кубе.</i>
197.					<i>«Параллелепипед, его элементы. Прямоугольный параллелепипед. Куб.»</i>	<i>1</i>	
198.			<i>Решение заданий на вычисления и преобразования по данным формулам</i>	<i>1</i>			<i>Уметь решать задания типа 10 из ДЕМО ЕГЭ</i>
199.				<i>1</i>			
200.				<i>1</i>			
201.			<i>Итоговая контрольная работа № 11, составленная из заданий типа 1, 5, 8, 9, 10, 11, 13 и 14</i>	<i>1</i>	<i>Итоговая контрольная работа № 11, составленная из заданий типа 1, 5, 8, 9, 10, 11, 13 и 14</i>		
202.						<i>1</i>	
203.					<i>Анализ контрольной работы</i>	<i>1</i>	
204.					<i>Подведение итогов. Задание на каникулы</i>	<i>1</i>	
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: Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Учебник. 11 класс. Базовый и углубленный уровни / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва и др и : 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.

Материально-техническое оснащение уроков: УМК М.Ю. Колягина 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. Яценко, С.А. Шестаков. - М.: Просвещение, 2018., мультимедийный проектор, компьютер, ...

МАТЕМАТИКА		АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА		ГЕОМЕТРИЯ		Цели обучения (характеристика основных видов деятельности ученика, учебных действий)
Номер урока	Даты проведения		Содержание (разделы, темы)	Кол-во часов	Содержание (разделы, темы)	
	план	факт				
I. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ			20	ЦИЛИНДР, КОНУС И ШАР.	14	
1			<i>Область определения и множество значений тригонометрических функций</i>	<i>1</i>		
2.				<i>1</i>		<i>Владеть понятием тригонометрической функции. Уметь обосновывать область определения и множество значений функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$</i>
3.			<i>Чётность и нечётность</i>	<i>1</i>		<i>Владеть понятием чётной и нечётной функции. Уметь</i>

4.			тригонометрических функций	1		исследовать тригонометрические функции на чётность и нечётность.
5.					1	Владеть понятием цилиндрической поверхности, её образующей и оси. Изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось плоскостью, перпендикулярной к оси. Объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра. Выводить формулу для вычисления боковой и полной поверхности цилиндра.
6.			Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.		1	
7.			Периодичность тригонометрических функций	1		Формулировать определение периодической функции, Уметь исследовать функции на периодичность, находить периоды тригонометрических функций.
8.			Свойства функции $y = \cos x$, и её график	1		Знать свойства функции $y = \cos x$, уметь строить график функции, применять свойства функции $y = \cos x$ при решении уравнений и неравенств.
9.				1		
10.				1		
11.					1	Решать задачи на вычисление площади боковой и полной поверхности цилиндра.
12.					1	Владеть понятиями: коническая поверхности, её образующие, вершина, ось. Изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось плоскостью, перпендикулярной к оси. Объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса. Выводить формулу для вычисления боковой и полной поверхности конуса.
13.			Свойства функции $y = \sin x$, и её график	1		Знать свойства функции $y = \sin x$, уметь строить график функции, применять свойства функции $y = \sin x$ при решении уравнений и неравенств
14.				1		
15.				1		
16.			Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$, и её график	1		Знать свойства функции $y = \operatorname{tg} x$, уметь строить её график
17.					1	Решать задачи на вычисление площади боковой и полной

18.					конуса. Усечённый конус.	1	поверхности конуса. Объяснять, какое тело называется усечённым конусом. Выводить формулу для вычисления площади боковой и полной поверхности усечённого конуса
19.			Свойства функции $y = \operatorname{tg}x$, и её график	1			Знать свойства функций $y = \operatorname{tg}x$, $y = \operatorname{ctg}x$ уметь строить их графики, применять свойства функций при решении уравнений и неравенств
20.				1			
21.			Свойства функции $y = \operatorname{ctg}x$, и её график	1			Владеть понятием обратных тригонометрических функций, знать их свойства, уметь строить график
22.				1			
23.					Площадь поверхности конуса и усечённого конуса	1	Решать задачи на вычисление поверхности конуса и усечённого конуса
24.					Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере	1	Формулировать определение сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра. Исследовать взаимное расположение сферы и плоскости. Формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости.
25.			Обратные тригонометрические функции	1			Владеть понятием обратных тригонометрических функций, знать их свойства, уметь строить график
26.			Обратные тригонометрические функции	1			
27.				1			
28.			Контрольная работа № 1 по теме « Тригонометрические функции»	1			
II. ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЁ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ СМЫСЛ				22			
29.					Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую	1	Объяснять, что принимается за площадь сферы, Выводить формулу для вычисления площади сферы. Исследовать взаимное расположение сферы и прямой. Объяснять, какая сфера называется вписанной в цилиндрическую (коническую) поверхность
30.						1	

					<i>поверхность.</i>		
31.			<i>Предел последовательности. Числовые последовательности. Определение предела последовательности.</i>	<i>1</i>			<i>Владеть понятием числовой последовательности, понимать строгое определение предела последовательности.</i>
32.			<i>Свойства сходящихся последовательностей. Предел монотонной последовательности. Число e.</i>	<i>1</i>			<i>Знать свойства сходящихся последовательностей, Понимать значение числа e.</i>
33.			<i>Вычисление пределов последовательностей.</i>	<i>1</i>			<i>Находить пределы последовательностей</i>
34.			<i>Предел функции. Различные типы пределов.</i>	<i>1</i>			<i>Формулировать определение предела функции. Владеть понятием асимптоты, приводить примеры асимптот графиков элементарных функций.</i>
35.					<i>Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности</i>	<i>1</i>	<i>Исследовать возможные сечения цилиндрической и конической поверхности. Решать задачи.</i>
36.						<i>1</i>	
37.			<i>Предел функции. Свойства пределов функции.</i>	<i>1</i>			<i>Знать свойства пределов функции.</i>
38.			<i>Непрерывность функции</i>	<i>1</i>			<i>Знать определение функции непрерывной в точке и на интервале. Уметь выявлять непрерывные функции с опорой на определение.</i>
39.			<i>Определение производной. Формулы производных элементарных функций</i>	<i>1</i>			<i>Формулировать определение производной функции в точке, понимать её физический смысл, уметь находить производные элементарных функций по определению..</i>
40.				<i>1</i>			
41.					<i>Теоретический зачёт</i>	<i>1</i>	
42.					<i>Контрольная работа № 2 по теме: «Площадь</i>	<i>1</i>	

					поверхности цилиндра и конуса»		
43.			Правила дифференцирования.	1			Знать правила дифференцирования суммы, произведения, частного. Уметь применять их при вычислении производных
44.			Дифференцирование суммы, произведения, частного	1			
45.			Производная сложной и обратной функции	1			Знать правила дифференцирования сложной и обратной функции и уметь использовать их при вычислении производных.
46.			Производная степенной функции	1			Уметь использовать формулы производной степенной функции $y = x^p$ для любого действительного числа p .
					ОБЪЁМЫТЕЛ	16	
47.					Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда.	1	Объяснять как измеряются объёмы тел, формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда.
48.						1	
49.			Производная степенной функции	1			Уметь находить производные степенных функций.
50.			Производные элементарных функций.	1			Уметь находить производные элементарных функций.
51.				1			
52.				1			
53.					Объём прямой призмы	1	Знать формулу объёма прямой призмы, уметь применять её при решении задач.
54.						1	
55.			Геометрический смысл производной. Угловой коэффициент прямой.	1			Знать геометрический смысл производной. Уметь составлять уравнение касательной к графику функции в данной точке.
56.				1			
57.				1			
58.			Уравнение касательной к графику функции.	1			
59.					Объём цилиндра	1	Знать формулу объёма цилиндра, объяснять её происхождение, уметь применять формулу объёма

						цилиндра при решении задач.
60.					Объём наклонной призмы	1 Знать формулу объёма наклонной призмы без вывода и уметь применять её для решения задач.
61.			Уравнение касательной к графику функции.	1		
62.			Контрольная работа № 3 по теме: «Производная и её геометрический смысл»	1		
III. ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ К ИССЛЕДОВАНИЮ ФУНКЦИЙ				16		
63.			Возрастание и убывание функции	1		Знать достаточные условия возрастания и убывания функции и уметь их применять для определения промежутков монотонности функций.
64.				1		
65.					Объём пирамиды*.	1 Знать формулу объёма пирамиды без вывода и уметь решать задачи на нахождение объёма пирамиды
66.					Объём конуса*.	1 Знать формулу объёма конуса без вывода и уметь решать задачи на нахождение объёма конуса.
67.			Экстремумы функции.	1		Знать определения точек экстремума функции, стационарных и критических. Владеть понятиями необходимых и достаточных условий экстремума функции. Находить точки экстремума, экстремум функции.
68.			Необходимые и достаточные условия экстремума.	1		
69.			Наибольшее и наименьшее значения функции	1		Уметь находить наибольшее и наименьшее значения функции с помощью производной.
70.				1		
71.					Объём усечённой пирамиды, усечённого конуса	1 Выводить формулы объёма усечённой пирамиды и объёма усечённого конуса на основе формул объёмов пирамиды и конуса и решать задачи.
72.						
73.			Наибольшее и наименьшее значения функции	1		Уметь находить наибольшее и наименьшее значения функции с помощью производной
74.			Производная второго	1		Знать понятие второй производной и её физический

75.			порядка, выпуклость и точки перегиба.	1			смысл. Уметь применять вторую производную для определения точек перегиба графика функции и промежутков выпуклости.
76.			Построение графиков функций. Схема исследования функции, метод построения графика четной (нечетной) функции	1			Уметь исследовать свойства функции с помощью общей схемы исследования функций.
77.						1	Формулировать и доказывать теорему об объеме шара и с её помощью выводить формулу площади сферы. Выводить формулу объемов шарового сегмента и шарового сектора. Решать задачи.
78.					Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.	1	
79.			Построение графиков функций. Схема исследования функции, метод построения графика четной (нечетной) функции	1			Уметь строить графики функций по результатам исследования её свойств. Находить точки минимума и максимума функции, а также значения функции в них и промежутки монотонности с помощью первой производной, а точки перегиба и промежутки выпуклости с помощью второй производной. Находить асимптоты графика функции с помощью понятия предела функции в точке и на бесконечности.
80.			Построение графиков функций. Схема исследования функции, метод построения графика четной (нечетной) функции	1			
81.			Построение графиков функций. Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке $[a;b]$ и на интервале; правило нахождения наибольшего и наименьшего значений.	1			
82.			Построение графиков	1			

			<i>функций. Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке $[a;b]$ и на интервале; правило нахождения наибольшего и наименьшего значений.</i>			
83.					<i>Решение задач на</i>	<i>1</i>
84.					<i>нахождение объёмов многогранников и тел вращения</i>	<i>1</i>
85.			<i>Построение графиков функций. Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке $[a;b]$ и на интервале; правило нахождения наибольшего и наименьшего значений.</i>	<i>1</i>		
86.			<i>Контрольная работа № 4 по теме: « Применение производной к исследованию функции»</i>	<i>1</i>		
IV. ПЕРВООБРАЗНАЯ И ИНТЕГРАЛ				14		
87.			<i>Первообразная</i>	<i>1</i>		
88.				<i>1</i>		<i>Владеть понятием первообразной, находить первообразные для степенной и тригонометрических функций</i>
89.					<i>Урок обобщения и систематизации знаний</i>	<i>1</i>
90.					<i>Контрольная работа № 5 по теме: « Объёмы тел»</i>	<i>1</i>

91.			Правила нахождения первообразных (таблица первообразных)	1		Владеть понятием первообразной и применять правила интегрирования для нахождения первообразных.	
92.				1			
93.			Криволинейная трапеция, формула вычисления площади криволинейной трапеции. Интеграл.	1		Объяснять понятие криволинейной трапеции. Изобразить криволинейную трапецию. Знать понятие определённого интеграла. Находить площадь криволинейной трапеции в простейших случаях.	
94.				1			
					ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ	6	
95.					Понятие вектора. Равенство векторов	1	Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов. Приводить примеры векторных величин.
96.					Сложение и вычитание векторов	1	Объяснять, как вводятся действия сложения и вычитания векторов, какими свойствами они обладают. Правило треугольника. Правило параллелограмма
97.			Криволинейная трапеция, формула вычисления площади криволинейной трапеции. Интеграл.	1			Владеть понятием определённого интеграла. Знать формулу Ньютона-Лейбница, уметь её применять при выполнении упражнений.
98.			Вычисление интегралов(формула Ньютона-Лейбница)	1		1	Уметь выявлять фигуры, ограниченные данными линиями и находить их площади. Выводить интегральную формулу вычисления объёмов тел и доказывать с её помощью теоремы об объёме наклонной призмы, пирамиды, конуса.
99.				1			
100.				1			

			Ньютона-Лейбница)			
101.					Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число.	1 Объяснять, как вводится операция сложение нескольких векторов и умножение вектора на число. Правило многоугольника. Решать задачи.
102.					Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	1 Знать определение компланарных векторов. Формулировать и доказывать утверждение о признаке компланарности трёх векторов. Владеть правилом параллелепипеда.
103.			Вычисление площадей фигур с помощью интегралов Вычисление объёмов тел с помощью интеграла	1		Объяснять возможности применения интегралов при решении физических задач (например, на движение)
104.			Вычисление площадей фигур с помощью интегралов Вычисление объёмов тел с помощью интеграла	1		
105.			Применение интегралов для решения физических задач	1		
106.			Контрольная работа № 6 по теме: « Первообразная и интеграл»	1		
107.					Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	1 Формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некопланарным векторам. Решать задачи.
108.					Применение векторов при решении задач	1
V. КОМБИНАТОРИКА.				10	МЕТОД КООРДИНАТ В ПРОСТРАНСТВЕ. ДВИЖЕНИЯ.	14
109.			Правило произведения.	1		Знать комбинаторное правило произведения для

110.			Размещения с повторениями	1		подсчёта количества различных соединений. Владеть понятием размещений с повторениями.	
111.			Перестановки	1		Формулировать определение перестановок из элементов. Знать формулу для нахождения числа перестановок из элементов и уметь применять её при решении задач.	
112.				1			
113.					Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	1	Объяснять как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как определяются координаты точки и вектора.
114.						1	
115.			Размещения без повторений	1		Владеть понятием размещения из элементов по n . Знать формулу для вычисления A_m^n - числа размещений из элементов по n , уметь применять её при решении задач.	
116.			Сочетания без повторений и бином Ньютона. Сочетания и биномиальные коэффициенты	1		Владеть понятием сочетаниями без повторений из t элементов по n . Знать формулу для вычисления C_m^n - числа всевозможных сочетаний из t элементов по n , уметь применять её при решении задач. Уметь раскладывать степень бинома по формуле Ньютона при нахождении биномиальных коэффициентов с помощью треугольника Паскаля. Применять полученные знания при решении задач.	
117.				1			
118.				1			
119.					Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы.	1	Формулировать и доказывать утверждения о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о координатах вектора. Выводить формулу для нахождения координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками. Выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке.
120.						1	
121.			Сочетания без повторений и бином Ньютона. Сочетания	1			

			<i>и биномиальные коэффициенты</i>			
122.			<i>Контрольная работа № 7 по теме: « Комбинаторика»</i>	1		
VI. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ.				10		
123.			<i>Вероятность события. Виды событий. Комбинации событий. Противоположные события.</i>	1		<i>Владеть понятиями случайных, достоверных и невозможных событий, несовместных событий, элементарных событий. Уметь находить сумму и произведение событий. Понимать что такое событие противоположное данному.</i>
124.			<i>Опыт с равновозможными исходами. Классическое определение вероятности события</i>	1		<i>Знать классическое определение вероятности события и уметь применять его при решении задач</i>
125.					1	<i>Объяснять, как определяется угол между векторами, формулировать определение скалярного произведения векторов, формулировать и доказывать утверждения о его свойствах. Применять при решении задач.</i>
126.					1	
127.			<i>Сложение вероятностей</i>	1		<i>Знать теорему о сумме двух несовместных событий, следствие из неё и теорему о вероятности суммы двух произвольных событий. Уметь применять эти теоремы при решении задач.</i>
128.				1		
129.			<i>Вероятность произведения независимых событий</i>	1		<i>Владеть понятием независимости двух событий. Находить вероятность совместного наступления независимых событий при решении задач.</i>
130.			<i>Формула Бернулли</i>	1		<i>Знать формулу Бернулли и уметь применять её при решении задач.</i>
131.					1	<i>Объяснять, как вычислить угол между двумя прямыми и угол между прямой и плоскостью с помощью скалярного произведения векторов.</i>
132.					1	

133.			Формула Бернулли Самостоятельная работа	1			
134.			Начала	1			Владеть понятиями генеральная совокупность, выборка. мода, медиана, среднее, размах вариации. Относительная частота, отклонение от среднего, дисперсия, среднее квадратичное отклонение. Применение этих понятий к решению задач.
135.			статистики: генеральная совокупность, выборка, мода, медиана, среднее, размах вариации, относительная частота, отклонение от среднего, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.	1			
136.			Контрольная работа № 8 по теме: « Комбинаторика»	1			
137.					Уравнение плоскости	1	Выводить уравнение плоскости, проходящей через данную точку, перпендикулярно данному вектору. Знать формулу и уметь находить расстояние от точки до плоскости. Применять знания о векторах к решению геометрических задач.
138.						1	
VII. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА				14			
139.			Определение комплексных чисел. Сложение и	1			Знать определение комплексного числа. Уметь доказывать равенство комплексных чисел и выполнять действия сложения и умножения комплексных чисел.
140.			умножение комплексных чисел.	1			
141.			Комплексно сопряжённые	1			Знать определения сопряжённого числа, модуля комплексного числа. Уметь выполнять операцию вычитания комплексных чисел.
142.			числа. Модуль комплексного числа. Вычитание комплексных чисел	1			
143.					Центральная симметрия. Осевая симметрия.	1	Уметь объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства. Объяснять, что такое
144.					Зеркальная симметрия.	1	

					Параллельный перенос.		центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия и параллельный перенос. Обосновывать, что эти отображения пространства на себя являются движениями.
145.			Деление комплексных чисел	1			Уметь выполнять операцию деления комплексных чисел.
146.			Геометрическая интерпретация комплексного числа.	1			Владеть понятием комплексной плоскости, уметь изображать числа на комплексной плоскости, знать в чём состоит геометрический смысл модуля комплексного числа.
147.				1			
148.			Тригонометрическая форма комплексного числа	1			Владеть понятием «аргумент» комплексного числа, уметь записывать комплексные числа в тригонометрической форме.
149.					Преобразование подобия	1	Объяснять, что такое центральное подобие (гомотетия) и преобразование подобия, как с помощью преобразования подобия вводится понятие подобных фигур в пространстве, применять движения и преобразования подобия при решении геометрических задач.
150.					Контрольная работа № 9 по теме: «Метод координат в пространстве»	1	
151.			Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра.	1			Уметь выполнять действия умножения и деления комплексных чисел в тригонометрической форме. Знать формулу Муавра для возведения комплексного числа в натуральную степень.
152.				1			
153.			Квадратное уравнение с комплексным неизвестным	1			Уметь решать квадратные уравнения с комплексными неизвестными
154.			Квадратное уравнение с комплексным неизвестным	1			
					ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ПОВТОРЕНИЕ	18	

					ГЕОМЕТРИИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МАТЕМАТИКЕ.		
155.					Решение задач по теме: «Цилиндр, его элементы. Площадь поверхности цилиндра»	1	Уметь решать задания типа 8 из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень) о цилиндрах. Владеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление типа 14 из ДЕМО ЕГЭ о цилиндрах.
156.						1	
157.			Контрольная работа №10	1			
158.			Анализ контрольной работы	1			
VIII. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ПОВТОРЕНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ АНАЛИЗА ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МАТЕМАТИКЕ				30			
159.			Решение простейших линейных, квадратных, иррациональных, показательных и логарифмических неравенств	1			Уметь решать простейшие неравенства .
160.			Решение неравенств повышенного уровня сложности (квадратных, показательных, иррациональных, логарифмических)	1			Владеть приёмами решения задач типа 15 из ДЕМО ЕГЭ при решении квадратных, показательных и логарифмических неравенств, а так же систем неравенств.
161.					Решение задач по теме: «Конус, его элементы. Площадь поверхности конуса»	1	Уметь решать задания типа 8 из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень) о конусах. Владеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление типа 14 из ДЕМО ЕГЭ о конусах.
162.						1	

163.			Решение неравенств повышенного уровня сложности (квадратных, показательных, иррациональных, логарифмических)	1			Владеть приёмами решения задач типа 15 из ДЕМО ЕГЭ при решении квадратных, показательных и логарифмических неравенств, а также систем 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 типа 2 из ДЕМО ЕГЭ, выполнять задания на чтение графиков зависимостей.
166.			Интерпретировать информацию, представленную на диаграммах и делать выводы	1			Уметь решать задания типа 2 из ДЕМО ЕГЭ, выполнять задания на чтение диаграмм.
167.						1	Уметь решать задания типа 8 из ДЕМО ЕГЭ
168.					Решение задач по теме: «Сфера и шар, их элементы. Площадь сферы и объём шара»	1	(профильный уровень) о сферах и шарах. Владеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление типа 14 из ДЕМО ЕГЭ о сферах и шарах.
169.			Геометрический и физический смысл производной	1			Уметь решать задания типа 7 из ДЕМО ЕГЭ, выполнять задания на тему: «Производная, её геометрический и физический смысл.
170.				1			
171.			Применение производной к исследованию функций.	1			

172.			Контрольная работа №11,	1	Контрольная работа №11,		
173.			состоящая из заданий 1,2,5,7,8,9,10, 11, 12, 13, 14 и 15		состоящая из заданий 1,2,5,7,8,9,10, 11, 12, 13, 14 и 15	1	
174.					Анализ контрольной работы	1	
175.			Анализ контрольной работы	1			
176.			Решение задач на движение, совместное движение.	1			Уметь решать задания типа 1и 11 из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень) на движение и производительность
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	
180.						1	
181.			Решение задач на тему: «Понятие вероятности. Практические задачи на вычисление вероятностей. Простейшие правила и формулы вычисление вероятностей»	1			Уметь решать задания типа 4 из ДЕМО ЕГЭ на применение методов вычисления вероятности событий
182.				1			
183.			Решение задач на проценты	1			Уметь решать задания типа 1, 11 из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень) на проценты. Владеть приёмами решения задач с экономическим содержанием типа 17 из ДЕМО ЕГЭ.
184.			с экономическим содержанием	1			
185.					Решение задач на тему «Объём цилиндра и конуса»	1	Уметь решать задания типа 8 из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень) об объёмах цилиндра и конуса.

186.			Решение задач на проценты с экономическим содержанием	1		Уметь решать задания типа 1, 11 из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень) на проценты. Владеть приёмами решения задач с экономическим содержанием типа 17 из ДЕМО ЕГЭ.	
187.			Методы решения задач с параметрами (аналитический, графический). Уравнения: квадратные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические.	1		Уметь решать задания типа 5 из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень) на решение уравнений. Владеть приёмами решения задач с параметрами типа заданий 18 из ДЕМО ЕГЭ уравнения, содержащие параметры.	
188.		1					
189.		1					
190.					Решение задач на тему «Изменение площади и объёма фигуры при изменении её размеров.»	1	Уметь решать задания типа 6 и 8 из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень) об изменении площади и объёма фигуры при изменении её размеров
191.					1		
192.			Методы решения задач с параметрами (аналитический, графический). Неравенства: квадратные, , показательные, логарифмические.	1		Владеть приёмами решения задач с параметрами типа заданий 18 из ДЕМО ЕГЭ неравенства, содержащие параметры.	
193.				1			
194.			Решение задач на делимость.	1		Владеть приёмами решения задач на делимость типа заданий 19 из ДЕМО ЕГЭ.	
195.			Задач с целочисленными неизвестными.	1			
196.					Решение задач по планиметрии на темы: «Геометрия на клетчатой бумаге», «Треугольник»,	1	Уметь решать задания типа 3 и 6 из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень), владеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление типа 16 из ДЕМО ЕГЭ
197.					1		

					«Параллелограмм», «Прямоугольник, квадрат, ромб», «Трапеция», «окружность и круг», «Вписанные и описанные окружности.»		
198.			Решение задач разных типов	1			Уметь решать задания 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, владеть приёмами решений заданий 13, 14, 15, 16, 17, 18 и 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	

