

Муниципальное образование Новокубанский район, ст. Советская,
муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 9 им. М. П. Бабыча станицы Советской
муниципального образования Новокубанский район

Приложение к ООП СОО
УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета
от 30 августа 2021 года протокол №1

Председатель _____ А. А. Блохнина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по математике

Уровень образования (класс) среднее общее образование, 10-11 класс

Количество часов 340

Учитель Галина Анатольевна Мосиенко

Программа разработана в соответствии с ФГОС ООО с учетом ООП СОО МОБУСОШ № 9 им. М. П. Бабыча станицы Советской, примерной программы среднего общего образования по математике, авторской программы по математике предметной линии учебников «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»: «Алгебра и начала математического анализа, 10-11» Ш.А. Алимов и др. и «Геометрия, 10-11» Л.С. Атанасян и др. «Просвещение», 2019

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 3) осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 4) умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 5) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

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 и формирование российской идентичности: 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.Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей: готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

4.Приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание): способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

5.Популяризация научных знаний среди детей (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 и 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 и профессиональное самоопределение: 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; 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 контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

1) Универсальные познавательные действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

базовые логические действия:

- 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;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

2) Универсальные коммуникативные действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.

общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) Универсальные регулятивные действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.

самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

самоконтроль:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ).

Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- использовать для передачи своих мыслей -естественные и формальные языки в соответствии с условиями коммуникации;
- оперировать данными при решении задачи;
- выбирать адекватные задаче инструменты и использовать компьютерные технологии для решения учебных задач, в том числе для: вычисления, написания писем, сочинений, докладов, рефератов, создания презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать цифровые ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Предметные результаты Алгебра и начала математического анализа 10 класс

- 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;

11 класс

- 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.

Геометрия 10 класс

- 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;

11 класс

- 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.

2.Содержание учебного предмета

Алгебра и начала математического анализа

Раздел 1. Действительные числа. (16ч)

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

Раздел 2. Степенная функция. (16ч)

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

Раздел 3. Показательная функция. (12ч)

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

Раздел 4. Логарифмическая функция. (18ч)

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

Раздел 5. Тригонометрические формулы. (26ч)

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Раздел 6. Тригонометрические уравнения. (19ч)

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

Раздел 7. Тригонометрические функции. (20ч)

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 функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график. Обратные тригонометрические функции.

Раздел 8. Производная и её геометрический смысл. (19ч)

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

Раздел 9. Применение производной к исследованию функций. (19ч)

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

Раздел 10. Интеграл. (14ч)

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение производной и интеграла к решению практических задач.

Раздел 11. Комбинаторика. (12ч)

Правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона.

Раздел 12. Элементы теории вероятностей. (12ч)

События. Комбинации событий. Противоположные события. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность.

Раздел 13. Статистика. (10ч)

Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.

Раздел 14. Заключительное повторение курса алгебры и начал математического анализа при подготовке к итоговой аттестации по математике. (51ч)

Геометрия

Раздел 1. Введение в предмет. (10ч)

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Раздел 2. Параллельность прямых и плоскостей. (16ч)

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.

Раздел 3. Перпендикулярность прямых и плоскостей. (16ч)

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.

Раздел 4. Многогранники. (12ч)

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.

Раздел 5. Цилиндр, конус и шар. (14ч)

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.

Раздел 6. Объём тел. (16ч)

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.

Раздел 7. Векторы в пространстве. (6ч)

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

Раздел 8. Метод координат в пространстве. Движения. (14ч) 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.

Раздел 9. Заключительное повторение курса геометрии при подготовке к итоговой аттестации по математике. (30ч)

Алгебра и начала математического анализа

10 класс

Раздел 1. Повторение (8 часов)

Алгебраические выражения. Линейные уравнения и системы уравнений (1)
Числовые неравенства и неравенства первой степени с одним неизвестным (1)
Линейная функция (1)
Квадратные корни. Квадратные уравнения (1)
Квадратичная функция, её свойства (1)
Квадратные неравенства (1)
Свойства и графики функций (1)
Прогрессии (1)

Раздел 2. Действительные числа. (16ч)

Целые и рациональные числа. (2) Целые и рациональные числа. Решение задач по теме: «Целые и рациональные числа»

Действительные числа.(2) Действительные числа. Действительные числа, модуль действительного числа.

Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.(2) Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Нахождение n -го члена бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Арифметический корень натуральной степени. (3) Арифметический корень натуральной степени. Вычисление арифметического корня натуральной степени. Нахождение арифметического корня натуральной степени.

Степень с рациональным и действительным показателем.(7) Степень с рациональным показателем. Решение задач на нахождение степени с рациональным показателем. Степень с действительным показателем. Степень с рациональным и действительным показателем. Урок обобщения и систематизации знаний. *Контрольная работа № 1.* Анализ контрольной работы.

Раздел 3. Степенная функция. (16ч)

Степенная функция, её свойства и график.(3) Степенная функция. Степенная функция, её свойства Степенная функция, её график..

Взаимно обратные функции.(1) Взаимно обратные функции.

Равносильные уравнения и неравенства.(4) Решение уравнений, используя свойства равносильности. Равносильные неравенства. Решение неравенств методом равносильных переходов. Решение уравнений, используя свойства равносильности.

Иррациональные уравнения.(2) Иррациональные уравнения. Решение иррациональных уравнений.

Иррациональные неравенства.(6) Иррациональные неравенства. Решение иррациональных неравенств. Урок обобщения и систематизации знаний по теме: «Степенная функция». Решение задач. Подготовка к контрольной работе. *Контрольная работа № 3.* Анализ контрольной работы.

Раздел 4. Показательная функция (12 ч)

Показательная функция, её свойства и график.(3) Показательная функция, её свойства. Показательная функция, её график. Показательные уравнения.

Показательные уравнения. Показательные неравенства.(5) Виды показательных уравнений. Решение показательных уравнений.

Показательные неравенства. Решение показательных неравенств. Графический метод решения показательных неравенств.

Системы показательных уравнений и неравенств.(4) Системы показательных уравнений. Системы показательных неравенств. Урок обобщения и систематизации знаний. *Контрольная работа № 4.*

Раздел 5. Логарифмическая функция (18 ч)

Логарифмы.(2) Логарифмы. Виды логарифмов.

Свойства логарифмов.(3) Свойства логарифмов. Свойства логарифмов. Использование свойств логарифмов

Десятичные и натуральные логарифмы.(2). Натуральные логарифмы. Десятичные и натуральные логарифмы.

Логарифмическая функция, её свойства и график.(2) Логарифмическая функция, её свойства. Логарифмическая функция, её свойства и график

Логарифмические уравнения.(4) Логарифмические уравнения. Решение логарифмических уравнений. Логарифмические неравенства. Виды логарифмических неравенств

Логарифмические неравенства.(5) Решение логарифмических неравенств. Урок обобщения и систематизации знаний. Решение задач.

Подготовка к контрольной работе. *Контрольная работа № 6.* Анализ контрольной работы.

Раздел 6. Тригонометрические формулы (26 ч)

Радианная мера угла.(1) Радианная мера угла

Поворот точки вокруг начала координат.(2) Поворот точки вокруг начала координат. Поворот точки вокруг начала координат при решении задач.

Определение синуса, косинуса и тангенса угла.(2) Определение синуса и косинуса. Определение тангенса угла.

Знаки синуса, косинуса и тангенса.(1) Знаки синуса, косинуса и тангенса.

Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.(2) Зависимость между синусом и тангенсом одного и того же аргумента. Зависимость между косинусом и тангенсом одного и того же аргумента.

Тригонометрические тождества(3) Тригонометрические тождества. Виды тригонометрических тождеств. Преобразование тригонометрических тождеств.

Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.(1) Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.

Формулы сложения.(3) Формулы сложения. Формулы сложения при решении задач. Формулы сложения.

Синус, косинус и тангенс двойного угла.(3) Синус, косинус двойного угла. Тангенс двойного угла. Синус, косинус половинного угла.

Синус, косинус и тангенс половинного угла.(1) Тангенс половинного угла

Формулы приведения.(2) Формулы приведения. Использование формул приведения.

Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.(5) Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Сумма и разность синусов и косинусов. Урок обобщения и систематизации знаний. *Контрольная работа № 8.*

Раздел 6. Тригонометрические уравнения. (19ч)

Уравнение $\cos x = a$.(3) Определение уравнения $\cos x = a$. Корни уравнения $\cos x = a$. Решение уравнения $\cos x = a$

Уравнение $\sin x = a$.(3) Определение уравнения $\sin x = a$. Корни уравнения $\sin x = a$. Решение уравнения $\sin x = a$

Уравнение $\operatorname{tg} x = a$.(2) Определение уравнения $\operatorname{tg} x = a$. Решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$

Решение тригонометрических уравнений.(5) Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным. Решение тригонометрических уравнений вида $a \sin x + b \cos x = c$. Решение тригонометрических уравнений с помощью разложения левой части на множители. Однородные тригонометрические уравнения. Метод замены неизвестного

Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.(6) Простейшие тригонометрические неравенства. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств. Урок обобщения и систематизации знаний. Решение задач, подготовка к контрольной работе.

Контрольная работа № 10. Анализ контрольной работы

Раздел 7. Повторение (21 ч)

Решение заданий на преобразование тригонометрических выражений (1)

Решение заданий на преобразование степенных выражений. (1)

Решение заданий на преобразование показательных выражений. (1)

Решение заданий на преобразование логарифмических выражений (1)

Решение заданий на преобразование тригонометрических выражений(1)

Решение простейших линейных, квадратных и иррациональных уравнений(1)

Решение простейших показательных и логарифмических уравнений(1)

Решение уравнений повышенного уровня (квадратных, показательных) с отбором корней из заданного промежутка(1)

Решение уравнений повышенного уровня (иррациональных, логарифмических) с отбором корней из заданного промежутка(1)
Решение тригонометрических уравнений базового уровня(1)
Решение тригонометрических уравнений повышенного уровня (1)
Решение тригонометрических уравнений базового и повышенного уровней с отбором корней из заданного промежутка(1)
Уровневая самостоятельная работа, составленная из заданий типа 5, 9 и 13(1)
Решение задач на проценты (1)
Решение задач на части, доли. (1)
Решение задач на концентрацию. (1)
Решение задач на смеси, сплавы. (1)
Решение заданий на вычисления по данным формулам(1)
Решение заданий на преобразования по данным формулам(1)
Решение заданий на вычисления и преобразования по данным формулам(1)
Итоговая контрольная работа № 11, составленная из заданий типа 1, 5, 8, 9, 10, 11, 13 и 14(1)

11 класс

Раздел 1. Тригонометрические функции. (20ч)

Область определения и множество значений тригонометрических функций.(2) Область определения тригонометрических функций. Множество значений тригонометрических функций.

Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.(3) Чётность тригонометрических функций. Нечётность тригонометрических функций. Периодичность тригонометрических функций.

Свойства функции $y = \cos x$ и её график.(3) Свойства функции $y = \cos x$. График функции $y = \cos x$. Свойства функции $y = \cos x$ и её график

Свойства функции $y = \sin x$ и её график.(3) Свойства функции $y = \sin x$. График функции $y = \sin x$. Свойства функции $y = \sin x$, и её график.

Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график.(3) Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$. График функции $y = \operatorname{tg} x$. Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график.

Обратные тригонометрические функции.(6) Обратные тригонометрические функции. Виды обратных тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции при решении задач. Урок обобщения и систематизации знаний. Подготовка к контрольной работе. *Контрольная работа № 1.*

Раздел 2. Производная и её геометрический смысл. (19ч)

Производная.(3) Производная. Предел функции. Непрерывность функции. Определение производной. Формулы производных элементарных функций.

Производная степенной функции.(3) Производная степенной функции. Вычисление производной степенной функции. Правила дифференцирования.

Правила дифференцирования.(2) Дифференцирование суммы. Дифференцирование произведения, частного.

Производные некоторых элементарных функций.(5) Производная сложной функции. Производная показательной функции. Производная логарифмической функции. Производные тригонометрических функций. Производные элементарных функций.

Геометрический смысл производной.(6) Геометрический смысл производной. Угловой коэффициент прямой. Уравнение касательной к графику функции. Решение задач на тему: «Геометрический смысл производной». Урок обобщения и систематизации знаний. *Контрольная работа № 3.* Анализ контрольной работы.

Раздел 3. Применение производной к исследованию функций. (19ч)

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. (5) Возрастание функции. Убывание функции. Экстремумы функции. Необходимые условия экстремума. Достаточные условия экстремума.

Применение производной к построению графиков функций.(2) Построение графиков функций. Схема исследования функции, метод построения графика четной (нечетной) функции.

Наибольшее и наименьшее значения функции.(2) Наибольшее значение функции. Наименьшее значение функции.

Выпуклость графика функции, точки перегиба.(10) Производная второго порядка. Выпуклость. Точки перегиба. Построение графиков функций. Построение графиков функций. Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке $[a;b]$ и на интервале. Правило нахождения наибольшего и наименьшего значений. Подготовка к контрольной работе. *Контрольная работа № 4.* Анализ контрольной работы

Раздел 4. Интеграл. (14ч)

Первообразная.(2) Первообразная. Свойства первообразной.

Правила нахождения первообразных.(2) Правила нахождения первообразных. Таблица первообразных.

Площадь криволинейной трапеции и интеграл.(2) Криволинейная трапеция. Формула вычисления площади криволинейной трапеции. Интеграл.

Вычисление интегралов. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.(4) Вычисление интегралов. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Правила вычисления объемов тел с помощью интеграла.

Применение производной и интеграла к решению практических задач.(4) Применение интегралов для решения физических задач. Уроки обобщения и систематизации знаний. *Контрольная работа № 6.* Анализ контрольной работы.

Раздел 5. Комбинаторика. (12ч)

Правило произведения.(2) Правило произведения. Решение задач на использование правила произведения.

Перестановки.(2) Перестановки. Виды перестановок.

Размещения.(2) Размещения. Размещения без повторений.

Сочетания и их свойства. Бином Ньютона.(6) Сочетания без повторений и их свойства. Бином Ньютона. Сочетания и биномиальные коэффициенты. Урок обобщения и систематизации знаний. *Контрольная работа № 7.* Анализ контрольной работы.

Раздел 6. Элементы теории вероятностей. (12ч)

События. Комбинации событий.(1) События. Виды событий. Комбинации событий. Противоположные события.

Противоположные события.(2) Вероятность события. Опыт с равновозможными исходами. Классическое определение вероятности события

Вероятность события.(2) Сложение вероятностей. Сложение вероятностей

Сложение вероятностей. (2) Независимые события. Умножение вероятностей

Независимые события. Умножение вероятностей. (2) Статистическая вероятность. Нахождение статистической вероятности.

Статистическая вероятность.(3) Урок обобщения и систематизации знаний. *Контрольная работа № 8.* Анализ контрольной работы.

Раздел 7. Статистика. (10ч)

Случайные величины.(3) Случайные величины. Виды случайных величин Центральные тенденции..

Центральные тенденции.(3) Определение центральных тенденций. Разброс. Меры разброса.

Меры разброса.(4) Решение статистических задач. Урок обобщения и систематизации знаний. *Контрольная работа №10.* Анализ контрольной работы

Раздел 8.Заключительное повторение курса алгебры и начал математического анализа при подготовке к итоговой аттестации по математике. (30ч)

Решение простейших линейных, квадратных, иррациональных, показательных и логарифмических неравенств(1)

Решение неравенств повышенного уровня сложности (квадратных, показательных, иррациональных, логарифмических)(1)

Решение неравенств повышенного уровня сложности (квадратных, показательных, иррациональных, логарифмических)(1)

Решение систем неравенств повышенного уровня сложности (квадратных, показательных, иррациональных, логарифмических)(1)

Читать графики зависимостей, интерпретировать информацию, представленную на них, делать выводы (1)

Интерпретировать информацию, представленную на диаграммах и делать выводы(1)

Геометрический смысл производной(1)

Физический смысл производной(1)

Применение производной к исследованию функций.(1)

Контрольная работа №11, состоящая из заданий1,2,5,7,8,9,10, 11, 12, 13, 14 и 15 (1)

Анализ контрольной работы(1)

Решение задач на движение, совместное движение.(1)

Движение протяжённых тел. Движение по воде. Средняя скорость.(1)

Задачи на производительность(1)

Решение задач на тему: «Понятие вероятности. Практические задачи на вычисление вероятностей»(1)

Решение задач на тему: «Простейшие правила и формулы вычисления вероятностей» (1)

Решение задач на проценты (1)

Решение задач с экономическим содержанием(1)

Решение задач на проценты с экономическим содержанием(1)

Методы решения задач с параметрами(аналитический, графический).(1)

Уравнения: иррациональные, показательные, квадратные(1)

Уравнения: логарифмические, тригонометрические.(1)

Неравенства: квадратные (1)

Неравенства: показательные, логарифмические.(1)

Решение задач на делимость.(1)

Решение задач с целочисленными неизвестными.(1)

Решение задач типов 1, 2, 3, 4, 5 (1)

Решение задач типов 6, 7, 8, 9, 10 (1)

Решение задач типов 11, 12, 13, 14, 15,16(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(1)

Геометрия

10 класс

Раздел 1 Повторение. Введение в предмет (10 ч)

Треугольники, классификация треугольников, замечательные линии и точки в треугольнике. Равнобедренный и равносторонний треугольники их свойства.(1)

Окружность, вписанная в треугольник, окружность, описанная около треугольника.(1)

Равенство и подобие треугольников. Средняя линия треугольника. Прямоугольные треугольники.(1)

Тригонометрические функции острых углов. Площадь треугольника(1)

Четырёхугольники, классификация четырёхугольников, свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, квадрата, ромба. Трапеция, средняя линия трапеции.(1)

Окружность, вписанная в четырёхугольник, окружность, описанная около четырёхугольника. Формулы площадей четырёхугольников.(1)

Окружность. Углы и отрезки, связанные с окружностью.(1)

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии (1)

Некоторые следствия из аксиом (1)

Следствия из аксиом при решении задач (1)

Раздел 2.Параллельность прямых и плоскостей(16 ч)

Параллельность прямых, прямой и плоскости (параллельные прямые в пространстве, признак параллельности прямых в пространстве). (2) Параллельность прямых. Признак параллельности прямых в пространстве

Параллельность прямой и плоскости.(2) Параллельность прямой и плоскости. Параллельность прямой и плоскости. Решение задач

Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые (1) Взаимное расположение прямых в пространстве.

Скрещивающиеся прямые

Углы с сонаправленными сторонами.(1) Углы с сонаправленными сторонами

Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми.(2) Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. Контрольная работа № 2 (20 мин.)

Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.(2) Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей

Тетраэдр. (1) Тетраэдр.

Параллелепипед.(1) Параллелепипед

Построение сечений тетраэдра и параллелепипеда.(4) Построение сечений тетраэдра. Построение сечений параллелепипеда. Зачёт по теоретическому материалу. Контрольная работа № 5

Раздел 3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (18 ч)

Перпендикулярные прямые в пространстве. (1) Перпендикулярные прямые в пространстве.

Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. (1) Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.

Признак перпендикулярности прямой и плоскости (2) Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости

Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости. (3) Виды задач по теме перпендикулярность прямой и плоскости. Решение задач по теме перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные.

Расстояние от точки до плоскости. (2) Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах

Теорема о трёх перпендикулярах. (1) Теорема о трёх перпендикулярах при решении задач

Угол между прямой и плоскостью. (2) Угол между прямой и плоскостью. Нахождение угла между прямой и плоскостью

Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. (2) Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.

Прямоугольный параллелепипед. Трёхгранный угол. Многогранный угол. (4) Прямоугольный параллелепипед. Трёхгранный угол.

Многогранный угол. Контрольная работа № 7. Зачёт.

Раздел 4. Многогранники (12 ч)

Понятие многогранника. (1) Понятие многогранника.

Геометрическое тело. Теорема Эйлера. (1) Геометрическое тело. Теорема Эйлера

Призма. Пространственная теорема Пифагора. (1) Призма. Пространственная теорема Пифагора

Пирамида. (1) Пирамида

Правильная пирамида. (1) Правильная пирамида

Усечённая пирамида. (1) Усечённая пирамида

Построение сечений пирамид. (1) Построение сечений пирамид.

Симметрия в пространстве. (1) Симметрия в пространстве.

Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников. (4) Понятие правильного многогранника.

Элементы симметрии правильных многогранников. Контрольная работа № 9. Зачёт

Раздел 5. Повторение (12 ч)

Анализ контрольной работы. Решение задач на тему «Правильная пирамида, её элементы» (1)

Решение задач на тему «Правильная треугольная пирамида, её элементы» (1)

Решение задач на тему «Правильная четырёхугольная пирамида, её элементы» (1)

Решение задач на тему «Правильная шестиугольная пирамида, её элементы» (1)

Уровневая самостоятельная работа, составленная из заданий типа 8 и 14 (1)

Решение задач на тему: «Призма и её элементы. Правильная призма» (1)

Решение задач на тему: «Правильная призма. Правильная треугольная призма» (1)

Решение задач на тему: «Параллелепипед, его элементы» (1)

Решение задач на тему: «Прямоугольный параллелепипед. Куб.» (1)

Итоговая контрольная работа № 11, составленная из заданий типа 1, 5, 8, 9, 10, 11, 13 и 14 (1)
Анализ контрольной работы(1)

11 класс

Раздел 1. Цилиндр, конус и шар (14ч)

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Площадь сферы. (3) Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Решение задач на нахождения площади поверхности цилиндра

Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.(2) Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.

Усечённый конус.(2) Усечённый конус. Площадь поверхности конуса и усечённого конуса

Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.(1) Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере

Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность.(2) Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность.

Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности. (4) Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности. Теоретический зачёт. Контрольная работа № 2

Раздел 2. Объёмы тел (16 ч)

Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. (2) Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда

Объём прямой призмы.(2) Объём прямой призмы. Вычисление объёма прямой призмы

Объём цилиндра.(1) Объём цилиндра

Объём наклонной призмы.(1) Объём наклонной призмы

Объём пирамиды.(2) Объём пирамиды. Объём конуса

Объём конуса. (2) Объём усечённой пирамиды. Объём усечённого конуса

Объём шара. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы. Вычисление объёмов тел с помощью интеграла.(6) Объём шара. Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы. Решение задач на нахождение объёмов многогранников. Решение задач на нахождение объёмов тел вращения. Урок обобщения и систематизации знаний. Контрольная работа № 5.

Раздел 3. Векторы в пространстве (6 ч)

Понятие вектора. Равенство векторов. (1) Понятие вектора. Равенство векторов.

Сложение и вычитание векторов(1) Сложение и вычитание векторов

Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. (1) Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число.

Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. (1) Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.

Разложение вектора по трём некопланарным векторам. (2) Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Применение векторов при решении задач

Раздел 4. Метод координат в пространстве. Движения (14 ч)

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. (2) Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора.

Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы. (2) Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы.

Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. (2) Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.

Вычисление углов между прямыми и плоскостями. (2) Вычисление углов между прямыми. Вычисление углов между плоскостями

Уравнение плоскости. (2) Уравнение плоскости. Составление уравнения плоскости

Центральная симметрия. Осевая симметрия. (1) Центральная симметрия. Осевая симметрия

Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. (1) Зеркальная симметрия. Параллельный перенос

Преобразование подобия. (2) Преобразование подобия. Контрольная работа № 9

Раздел 5. Заключительное повторение геометрии при подготовке к итоговой аттестации по математике (18 ч)

Решение задач по теме: «Цилиндр, его элементы» (1)

Решение задач по теме: «Конус, его элементы» (1)

Решение задач по теме: «Площадь поверхности цилиндра» (1)

Решение задач по теме: «Площадь поверхности конуса» (1)

Решение задач по теме: «Сфера и шар, их элементы» (1)

Решение задач по теме: «Площадь сферы и объём шара» (1)

Контрольная работа №11, состоящая из заданий 1,2,5,7,8,9,10, 11, 12, 13, 14 и 15. (1)

Анализ контрольной работы (1)

Решение задач на тему: «Площадь поверхности призмы» (1)

Решение задач на тему: «Объём призмы» (1)

Решение задач на тему «Объём цилиндра» (1)

Решение задач на тему «Объём конуса» (1)

Решение задач на тему: «Изменение площади фигуры при изменении её размеров» (1)

Решение задач на тему: «Изменение объёма фигуры при изменении её размеров» (1)

Решение задач по планиметрии на темы: «Геометрия на клетчатой бумаге», «Треугольник», «Параллелограмм», «Прямоугольник, квадрат, ромб» (1)

Решение задач по планиметрии на темы: «Трапеция», «окружность и круг», «Вписанные и описанные окружности» (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 (1)

Анализ контрольной работы (1)

Подведение итогов. (1)

Направления проектной деятельности обучающихся

Проектная деятельность обучающихся может проводиться в том числе по таким направлениям, как:

- исследовательское;

- инженерное;
- прикладное;
- информационное;
- социальное;
- игровое;
- творческое.

В рамках каждого из направлений могут быть определены общие принципы, виды и формы реализации учебно-исследовательской и проектной деятельности, которые могут быть дополнены и расширены с учетом конкретных особенностей и условий образовательной организации, а также характеристики рабочей предметной программы. В ходе реализации настоящей программы могут применяться такие виды проектов (по преобладающему виду деятельности), как: информационный, исследовательский, творческий, социальный, прикладной, игровой, инновационный.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА», 10-11 КЛАССЫ

Алгебра и начала математического анализа, 10 класс					
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
1. Повторение	8	Алгебраические выражения. Линейные уравнения и системы уравнений.	1	<i>Применять</i> правила и формулы для преобразования алгебраических выражений; <i>Установливать</i> связи между количеством решений системы двух линейных уравнений и точек пересечения прямых, задающихся уравнениями системы (геометрическая интерпретация); <i>Формулировать</i> свойства числовых неравенств с одной переменной и способы их решений; <i>Обобщать</i> свойства функции $y = kx + b$ в зависимости от значений параметров k и	3. Духовно-нравственное воспитание 4. Эстетическое воспитание 8. Ценности научного познания
		Числовые неравенства и неравенства первой степени с одним неизвестным.	1		
		Линейная функция. Вводить результаты измерений и другие цифровые данные для их обработки.	1		
		Квадратные корни. Квадратные уравнения.	1		
		Квадратичная функция, её свойства.	1		
		Квадратные неравенства.	1		

		Свойства и графики функций.	1	b , построение графиков; $y = ax^2 + bx + c$ в зависимости от значений параметров a, b, c и знака $D = b^2 - 4ac$, строить графики; <i>Повторить</i> методы решения квадратных уравнений и неравенств; <i>Актуализировать</i> знаний о прогрессиях (арифметическая, геометрическая).	
		Прогрессии.	1		
2. Действительные числа	16	Целые и рациональные числа.	2	<i>Формулировать</i> понятие действительного числа как результата выстраивания научной теории действительных чисел на основании понятия предела числовой последовательности; <i>Формировать</i> понятие степени с действительным показателем как основы для изучения степенной, показательной, логарифмической функций; <i>Развивать</i> умение применять свойства степени с действительным показателем при моделировании и изучении математических моделей, описывающих процессы с помощью степени с действительным показателем; <i>Формировать</i> умение применять методы доказательств и алгоритмы решений практических задач, опираясь на изученные теоремы и следствия.	1. Гражданское воспитание 4. Эстетическое воспитание 5. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия 6. Трудовое воспитание 7. Экологическое воспитание 8. Ценности научного познания
		Действительные числа.	2		
		Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	2		
		Арифметический корень натуральной степени.	3		
		Степень с рациональным и действительным показателем.	7		
3. Степенная функция	16	Степенная функция, её свойства и график.	3	<i>Формулировать</i> понятие степенной функции; изучать её свойства аналитическими и графическими методами; <i>Формулировать</i> понятие обратной функции; <i>обобщать</i> понятия обратной	2. Патриотическое воспитание 3. Духовно-нравственное воспитание 4. Эстетическое
		Взаимно обратные функции.	1		
		Равносильные уравнения и неравенства.	4		
		Иррациональные уравнения.	2		

		Иррациональные неравенства.	6	<p>функции с использованием ранее изученных зависимостей; формирование умения аналитической записи функции, обратной данной, а также умения построения графика обратной функции;</p> <p><i>Давать</i> определение равносильных уравнений (неравенств, систем) и уравнений (неравенств, систем) — следствий;</p> <p><i>Сформулировать</i> понятие области определения уравнения (неравенства, системы);</p> <p><i>Применять</i> при решении уравнений (неравенств, систем) свойства равносильных преобразований;</p> <p><i>Развивать</i> методы решения иррациональных уравнений и неравенств.</p>	<p>воспитание</p> <p>6. Трудовое воспитание</p> <p>8. Ценности научного познания</p>
4. Показательная функция	12	Показательная функция, её свойства и график.	3	<p><i>Формулировать</i> понятие показательной функции; изучение свойств и построение графика показательной функции;</p> <p><i>Формировать</i> умение решать показательные уравнения (неравенства, системы) аналитическими и графическими способами.</p>	<p>1. Гражданское воспитание</p> <p>2. Патриотическое воспитание</p> <p>7. Экологическое воспитание</p>
		Показательные уравнения. Показательные неравенства.	5		
		Системы показательных уравнений и неравенств.	4		
5. Логарифмическая функция	18	Логарифмы.	2	<p><i>Формулирование</i> понятия логарифма числа;</p> <p>свойств логарифмов;</p> <p><i>Применение</i> свойств логарифмов и основного логарифмического тождества для упрощения логарифмических выражений вычислениях;</p> <p><i>Формулирование</i> понятий десятичного и натурального логарифма;</p> <p><i>Использование</i> формулы перехода</p>	<p>4. Эстетическое воспитание</p> <p>6. Трудовое воспитание</p> <p>7. Экологическое воспитание</p> <p>8. Ценности научного познания</p>
		Свойства логарифмов.	3		
		Десятичные и натуральные логарифмы.	2		
		Логарифмическая функция, её свойства и график.	2		
		Логарифмические уравнения.	4		
		Логарифмические неравенства.	5		

				логарифма к другому основанию для вычисления логарифмов чисел с любыми основаниями (при использовании вычислительной техники); <i>Введение</i> понятия логарифмической функции, изучение свойств логарифмической функции и построение её графика; <i>Формирование умения</i> решать логарифмические уравнения, неравенства и их системы аналитическими и графическими методами, нахождения точных и приближённых значений корней уравнений.	
6. Тригонометрические формулы	26	Радианная мера угла.	1	<i>Развивать</i> представления о математике как части мировой культуры, о способах описания на математическом языке, в частности в терминах тригонометрии, явлений реального мира; <i>Формировать</i> представления о понятиях тригонометрии как математических моделях, позволяющих описывать процессы, изучаемые физикой, экономикой и другими науками; <i>Развивать</i> понятие действительного числа посредством представления в тригонометрической форме; <i>Формировать</i> умение определять и исследовать свойства синуса, косинуса, тангенса, котангенса действительного числа, используя однозначное соответствие между точками числовой прямой и точками окружности; <i>Применять</i> тригонометрические	4. Эстетическое воспитание 5. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия 6. Трудовое воспитание 8. Ценности научного познания
		Поворот точки вокруг начала координат.	2		
		Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	2		
		Знаки синуса, косинуса и тангенса.	1		
		Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	2		
		Тригонометрические тождества	3		
		Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.	1		
		Формулы сложения.	3		
		Синус, косинус и тангенс двойного угла.	3		
		Синус, косинус и тангенс половинного угла.	1		
		Формулы приведения.	2		
Сумма и разность синусов. Сумма и	5				

		разность косинусов.		тождества при вычислениях, преобразованиях тригонометрических выражений, решении простейших тригонометрических уравнений, с использованием доказательных рассуждений.	
7. Тригонометрические уравнения	19	Уравнение $\cos x = a$.	3	<i>Формулирование</i> понятий $\arcsin a$, $\arccos a$, $\operatorname{arctg} a$; <i>Выведение</i> формул корней простейших тригонометрических уравнений; <i>Развитие</i> умений решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим, решать однородные уравнения относительно синуса и косинуса; <i>Развивать</i> умения решать тригонометрические уравнения методами замены неизвестного и разложения на множители; <i>Рассмотрение</i> с метода оценки множества значений левой и правой частей тригонометрического уравнения; <i>Ознакомиться</i> со способами решения тригонометрических неравенств.	1. Гражданское воспитание 2. Патриотическое воспитание 5. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия 7. Экологическое воспитание
		Уравнение $\sin x = a$.	3		
		Уравнение $\operatorname{tg} x = a$.	2		
		Решение тригонометрических уравнений.	5		
		Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.	6		
8. Повторение	21	Решение заданий на преобразование степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений. Решение простейших линейных, квадратных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений. Решение уравнений повышенного уровня сложности (квадратных, показательных, иррациональных, логарифмических)	21	<i>Отработка</i> умения решать задания типа 1, 5, 9, 10 и 11 из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень); <i>Овладение</i> приёмами решения задач типа 13 из ДЕМО ЕГЭ повышенного уровня с отбором корней из заданного промежутка.	1. Гражданское воспитание 2. Патриотическое воспитание 5. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия 8. Ценности

		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.			научного познания
Алгебра и начала математического анализа, 11 класс					
1. Тригонометрические функции	20	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	2	<i>Формирование</i> понятия тригонометрической функции; <i>Формирование</i> умения находить область определения и множество значений тригонометрических функций; <i>Обучение</i> исследованию тригонометрических функций на чётность и нечётность и нахождению периода функции; <i>Формулирование</i> 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. <i>Ознакомление</i> с обратными тригонометрическими функциями, их свойствами и графиками.	1. Гражданское воспитание 2. Патриотическое воспитание 5. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия 8. Ценности научного познания
		Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.	3		
		Свойства функции $y = \cos x$ и её график.	3		
		Свойства функции $y = \sin x$ и её график.	3		
		Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график.	3		
Обратные тригонометрические функции.	6				
2. Производная и ее геометрический смысл	19	Производная.	3	<i>Формирование</i> представления о пределе числовой последовательности; <i>Формирование</i> понятия предела функции в точке и на бесконечности, и асимптотами графика функции, со свойствами пределов	1. Гражданское воспитание 2. Патриотическое воспитание 5. Физическое
		Производная степенной функции.	3		
		Правила дифференцирования.	2		

		Производные некоторых элементарных функций.	5	<p>функций; <i>Формирование</i> графического представления о непрерывности функции; <i>Выявление</i> непрерывных функций с опорой на определение непрерывности функции (в точке; на интервале); <i>Ознакомиться</i> с понятием производной функции в точке и ее физическим смыслом; <i>Сформировать</i> начальные умения находить производные элементарных функций на основе определения производной; <i>Овладеть</i> правилами дифференцирования суммы, произведения и частного двух функций, вынесения постоянного множителя за знак производной; <i>Ознакомиться</i> с дифференцированием сложной функции и правилом нахождения производной обратной функции; <i>Научиться</i> использовать формулу производной степенной функции $f(x) = x^p$ для любого действительного числа p; <i>Формировать</i> умение находить производные элементарных функций; <i>Ознакомиться</i> с геометрическим смыслом производной, обучение составлению уравнения касательной к графику функции в заданной точке.</p>	<p>воспитание и формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия 7. Экологическое воспитание</p>
		Геометрический смысл производной.	6		
3.Применение производной к исследованию функции	19	Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции.	5	<p><i>Научиться</i> применять достаточные условия возрастания и убывания для нахождения промежутков монотонности функции;</p>	<p>1.Гражданское воспитание 2. Патриотическое воспитание</p>
		Применение производной к построению графиков функций.	2		

		Наибольшее и наименьшее значения функции.	2	<p><i>Формировать</i> понятия точек экстремума функции, стационарных и критических точек, необходимых и достаточных условий экстремума функции;</p> <p><i>Обучение</i> поиску (вычислению) точек экстремума функции;</p> <p><i>Обучение</i> нахождению наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной;</p> <p><i>Ознакомиться</i> с понятием второй производной функции и её физическим смыслом;</p> <p><i>Применять</i> аппарат второй производной для нахождения интервалов выпуклости и точек перегиба функции;</p> <p><i>Формирование</i> умения строить графики функций-многочленов с помощью первой производной и второй производной.</p>	<p>3. Духовно-нравственное воспитание</p> <p>4. Эстетическое воспитание</p> <p>5. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия</p> <p>6. Трудовое воспитание</p> <p>7. Экологическое воспитание</p> <p>8. Ценности научного познания</p>
		Выпуклость графика функции, точки перегиба	10		
4.Интеграл	14	Первообразная.	2	<p><i>Ознакомиться</i> с понятием первообразной, обучение нахождению первообразной для степенной и тригонометрических функций;</p> <p><i>Сформировать</i> понятие интегрирования и обучение применению правил интегрирования при нахождении первообразных;</p> <p><i>Формирование</i> понятия криволинейной трапеции, ознакомление с понятием определённого интеграла, обучение вычислению площади криволинейной трапеции в простейших случаях.</p>	<p>5. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия</p> <p>6. Трудовое воспитание</p> <p>7. Экологическое воспитание</p> <p>8. Ценности научного познания</p>
		Правила нахождения первообразных.	2		
		Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	2		
		Вычисление интегралов. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.	4		
		Применение производной и интеграла к решению практических задач.	4		
5.Комбинаторика	12	Правило произведения.	2	<p><i>Овладеть</i> одним из основных средств подсчета числа различных соединений (комбинаторным правилом произведения);</p> <p><i>Ознакомиться</i> с первым видом</p>	<p>1.Гражданское воспитание</p> <p>2. Патриотическое воспитание</p>
		Перестановки.	2		
		Размещения.	2		
		Сочетания и их свойства. Бином	6		

		Ньютона.		<p>соединений — перестановками; <i>Формирование</i> умения применять правила произведения при выводе формулы числа перестановок из n элементов; <i>Овладение</i> 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; <i>Овладение</i> 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; <i>Развитие</i> умения раскладывать степень бинома по формуле Ньютона при нахождении биномиальных коэффициентов с помощью треугольника Паскаля. Применять полученные знания при решении задач.</p>	<p>5. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия 7. Экологическое воспитание</p>
6.Элементы теории вероятностей	12	События. Комбинации событий.	1	<p><i>Ознакомиться</i> с различными видами событий, комбинациями событий; <i>Ввести</i> понятие вероятности события (в классическом понимании) и обучение нахождению вероятности случайного события с очевидными благоприятствующими исходами; <i>Ознакомиться</i> с теоремой о вероятности суммы двух несовместных событий и ее применением, в частности при нахождении вероятности противоположного события; <i>Ознакомиться</i> с теоремой о вероятности суммы двух произвольных событий;</p>	<p>1.Гражданское воспитание 4. Эстетическое воспитание 6. Трудовое воспитание 8. Ценности научного познания</p>
		Противоположные события.	2		
		Вероятность события.	2		
		Сложение вероятностей.	2		
		Независимые события. Умножение вероятностей.	2		
Статистическая вероятность.	3				

				<p><i>Сформировать</i> понятие независимых событий;</p> <p><i>Научиться</i> находить вероятности произведения любого числа независимых в совокупности событий;</p> <p><i>Ознакомиться</i> 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>	
7.Статистика	10	Случайные величины.	3	<p><i>Формирование</i> понятия случайной величины, представления о распределении значений дискретной случайной величины в виде частотной таблицы;</p> <p><i>Введение</i> понятия генеральной совокупности и выборки, демонстрация примеров репрезентативных выборок значений случайной величины;</p> <p><i>Формирование</i> представлений об основных центральных тенденциях: моде, медиане, среднем и умения их находить в учебных выборках;</p> <p><i>Обучение</i> представлений о математическом ожидании и умений вычислять математическое ожидание случайной величины с конечным числом значений;</p> <p><i>Введение</i> основных мер разброса значений случайной величины: размах, отклонение от среднего, дисперсию.</p>	<p>4. Эстетическое воспитание</p> <p>5. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия</p> <p>6. Трудовое воспитание</p> <p>8. Ценности научного познания</p>
		Центральные тенденции.	3		
Меры разброса.	4				
8.Заключительное повторение курса алгебры и начал	30	Решение простейших линейных, квадратных, рациональных, показательных и логарифмических	30	<p><i>Отработать</i> умения решать задания типа: 1, 2, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ</p>	<p>1.Гражданское воспитание</p> <p>2. Патриотическое</p>

<p>математического анализа при подготовке к итоговой аттестации по математике</p>	<p>неравенств. Решение неравенств повышенного уровня сложности (квадратных, показательных, иррациональных, логарифмических). Решение систем неравенств повышенного уровня сложности (квадратных, показательных, рациональных, логарифмических). Чтение графиков зависимостей, интерпретация информации, представленной на них, умение делать выводы. Интерпретация информации, представленной на диаграммах и умение делать выводы. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной к исследованию функций. Решение задач на движение. Движение протяжённых тел. Движение по воде. Средняя скорость. Задачи на производительность. Решение задач на тему: «Понятие вероятности. Практические задачи на вычисление вероятностей. Простейшие правила и формулы вычисления вероятностей». Решение задач на проценты с экономическим содержанием. Методы решения задач с параметрами (аналитический, графический). Уравнения: квадратные, иррациональные, показательные, логарифмические,</p>	<p>(профильный уровень); <i>Овладеть</i> приёмами решения задач типа 13, 15, 17, 18, 19 из ДЕМО ЕГЭ.</p>	<p>воспитание 5. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия 8. Ценности научного познания</p>
---	---	---	---

		тригонометрические. Неравенства: квадратные, показательные, логарифмические. Решение задач на делимость, задач с целочисленными неизвестными.			
Геометрия 10 класс					
1.Повторение. Введение в предмет	10	Треугольники, классификация треугольников, замечательные линии и точки в треугольнике. Равнобедренный и равносторонний треугольники их свойства. Окружность, вписанная в треугольник, окружность, описанная около треугольника.	2	<i>Систематизировать</i> знания о треугольниках, применять свойств медиан, биссектрис, высот для решения задач; <i>Овладение</i> понятием «геометрическое место точек», уметь приводить примеры. Уметь формулировать и доказывать свойства и признаки равнобедренного и равностороннего треугольников; <i>Формирование умения</i> доказывать, что в треугольник можно вписать единственную окружность и около треугольника можно описать единственную окружность; <i>Уметь</i> формулировать признаки равенства и подобия треугольников, свойства средней линии; <i>Уметь</i> выражать стороны прямоугольного треугольника через одну из данных сторон и острый угол; <i>Уметь</i> выводить формулы для нахождения площади треугольников; <i>Уметь</i> формулировать свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, квадрата и ромба; <i>Уметь</i> выводить формулу для нахождения длины средней линии трапеции; <i>Уметь</i> формулировать условия, при которых окружность можно вписать в четырёхугольник и описать около него; <i>Уметь</i> выводить формулы площадей	1.Гражданское воспитание 2. Патриотическое воспитание 5. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия 8. Ценности научного познания
		Равенство и подобие треугольников. Средняя линия треугольника. Прямоугольные треугольники. Тригонометрические функции острых углов. Площадь треугольника.	2		
		Четырёхугольники, классификация четырёхугольников, свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, квадрата, ромба. Трапеция, средняя линия трапеции.	1		
		Окружность, вписанная в четырёхугольник. Окружность, описанная около четырёхугольника. Формулы площадей четырёхугольников.	1		
		Окружность. Углы и отрезки, связанные с окружностью.	1		
		Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.	4		

				<p>прямоугольника, квадрата, параллелограмма, ромба, трапеции; <i>Уметь</i> 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; <i>Уметь</i> перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей среды; <i>Уметь</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.</p>	
2. Параллельность прямых и плоскостей	16	Параллельность прямых, прямой и плоскости (параллельные прямые в пространстве, признак параллельности прямых в пространстве).	2	<p><i>Сформировать</i> понятия параллельных прямых в пространстве, доказательство теоремы о параллельных прямых; <i>Сформировать</i> представления о возможных случаях взаимного расположения прямой и плоскости; <i>Доказать</i> утверждения о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак); <i>Сформировать</i> представления о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве; <i>Сформировать</i> понятия скрещивающихся прямых, доказательство теоремы, выражающей признак скрещивающихся</p>	<p>4. Эстетическое воспитание 5. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия 6. Трудовое воспитание 8. Ценности научного познания</p>
		Параллельность прямой и плоскости.	2		
		Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые	1		
	Углы с сонаправленными сторонами.	1			
		Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми.	2		

		Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.	2	<p>прямых, и теоремы о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых параллельно другой прямой;</p> <p><i>Сформировать</i> понятия сонаправленных лучей, доказательство теоремы об углах с сонаправленными сторонами;</p> <p><i>Сформировать</i> понятия параллельных плоскостей, доказательство утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей;</p> <p><i>Сформировать</i> представления 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;</p> <p><i>Сформировать</i> понятия сечения, построение сечений тетраэдра (параллелепипеда), анализ возможных видов сечений, знакомство с методами построения сечений.</p>	
		Тетраэдр. Моделировать с использованием виртуальных конструкторов	1		
		Параллелепипед.	1		
		Построение сечений тетраэдра и параллелепипеда.	4		
3.Перпендикулярность прямых и плоскостей	18	Перпендикулярные прямые в пространстве.	1	<p><i>Доказать</i> теоремы, выражающей признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теоремы о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярную данной плоскости;</p> <p><i>Научиться решать</i> задачи на вычисление и доказательство, связанных с перпендикулярностью прямой и плоскости;</p>	<p>1.Гражданское воспитание</p> <p>2. Патриотическое воспитание</p> <p>5. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия</p>
		Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1		
		Признак перпендикулярности прямой и плоскости	2		
		Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости.	3		
		Расстояние от точки до плоскости.	2		

		Теорема о трёх перпендикулярах. Моделировать с использованием виртуальных конструкторов	1	<p><i>Сформировать</i> понятия перпендикуляра и наклонной к плоскости, проекции наклонной, расстояния: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между параллельной прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми;</p> <p><i>Доказать</i> теоремы о трёх перпендикулярах и применение её при решении задач;</p> <p><i>Сформировать</i> понятие ортогональной проекции точки (фигуры) на плоскость;</p> <p><i>Сформировать</i> понятие угла между прямой и плоскостью;</p> <p><i>Сформировать</i> понятие двугранного угла, его измерения, объяснение, что такое угол между пересекающимися плоскостями и в каких пределах он измеряется;</p> <p><i>Сформировать</i> представления о взаимно перпендикулярных плоскостях, доказательство теоремы о признаке перпендикулярности двух плоскостей;</p> <p><i>Дать</i> определение прямоугольного параллелепипеда, доказательство утверждений о его свойствах;</p> <p><i>Сформировать</i> понятие 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>	7. Экологическое воспитание
	Угол между прямой и плоскостью.	2			
	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	2			
	Прямоугольный параллелепипед. Трёхгранный угол. Многогранный угол.	4			
4. Многогранники	12	Понятие многогранника.	1	<p><i>Сформировать</i> понятие многогранника, его элементов, выпуклого многогранника,</p>	2. Патриотическое воспитание
		Геометрическое тело. Теорема	1		

	Эйлера.		примеры многогранников;	3. Духовно-нравственное воспитание 4. Эстетическое воспитание 5. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия 6. Трудовое воспитание 7. Экологическое воспитание 8. Ценности научного познания
	Призма. Пространственная теорема Пифагора.	1	<i>Сформировать</i> понятие геометрического тела, доказательство теоремы Эйлера для выпуклых многогранников;	
	Пирамида. Моделировать с использованием виртуальных конструкторов	1	<i>Сформировать</i> понятие призмы (прямой, наклонной, правильной), изображение призмы на рисунке;	
	Правильная пирамида.	1	<i>Сформировать</i> понятие площади полной (боковой) поверхности призмы;	
	Усечённая пирамида.	1	<i>Вывести</i> формулы площади	
	Построение сечений пирамид.	1	ортогональной проекции многоугольника и доказательство пространственной теоремы Пифагора;	
	Симметрия в пространстве.	1	<i>Сформировать</i> понятия: пирамида, усечённая пирамида, их элементов;	
	Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.	4	<i>Научиться находить</i> площади полной (боковой) поверхности пирамиды, усечённой пирамиды; <i>Сформировать</i> понятие правильной пирамиды, доказательство утверждений о свойствах её боковых рёбер, боковых граней и теоремы о площади боковой поверхности правильной пирамиды; <i>Научиться</i> решать задачи на вычисление и доказательство, связанных с пирамидами, задач на построение сечений пирамид; <i>Научиться</i> определять точки, симметричные относительно точки (прямой, плоскости), центра (оси, плоскости) симметрии фигуры; <i>Сформировать</i> понятие многогранника, правильного многогранника, доказательство, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные п-	

				угольники при $n \geq 6$, виды правильных многогранников их элементы симметрии.	
5.Повторение	12	Решение задач на темы: «Правильная пирамида, её элементы»; «Правильная треугольная пирамида, её элементы»; «Правильная четырёхугольная (шестиугольная) пирамида, её элементы»; «Призма и её элементы. Прямая призма. Правильная призма. Правильная треугольная призма»; «Параллелепипед, его элементы. Прямоугольный параллелепипед. Куб.»	12	<i>Отработать навыки</i> решения заданий типа 6 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (профильный уровень); <i>Отработать навыки</i> решения заданий типа 8 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (профильный уровень) о пирамидах, призмах, параллелепипедах, кубе; <i>Владеть</i> приёмами решения задач на доказательство и вычисление типа 14 из ДЕМО ЕГЭ о треугольных пирамидах, о пирамидах, призмах, параллелепипедах, кубе; <i>владеть</i> приёмами решения задач на доказательство и вычисление типа 16 из ДЕМО ЕГЭ	1.Гражданское воспитание 2. Патриотическое воспитание 5. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия 8. Ценности научного познания

Геометрия 11 класс

1.Цилиндр, конус и шар	14	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Площадь сферы.	3	<i>Сформировать</i> понятие цилиндрической поверхности, её образующей и оси, изображение цилиндра и его сечения плоскостью, проходящей через ось, плоскостью, перпендикулярной к оси; <i>Научиться</i> находить площадь боковой поверхности цилиндра, вывод формулы для вычисления боковой и полной поверхности цилиндра; <i>Сформировать</i> понятие конической поверхности, её образующих, вершины и оси, изображение конуса и его сечения плоскостью, проходящей через ось, плоскостью, перпендикулярной к оси; <i>Сформировать</i> понятие площади боковой поверхности конуса, вывод формулы для	4. Эстетическое воспитание 5. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия 6. Трудовое воспитание 8. Ценности научного познания
		Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.	2		
		Усечённый конус.	2		
		Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.	1		
		Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность.	2		
		Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической	4		

		поверхности.		<p>вычисления боковой и полной поверхности конуса. <i>Сформировать</i> понятие усечённого конуса, вывод формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности усечённого конуса; <i>Дать</i> определение сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра; <i>Исследовать</i> взаимное расположения сферы и плоскости, доказательство теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости; <i>Сформировать</i> понятие «площадь сферы», вывод формулы для вычисления площади сферы; <i>Исследовать</i> взаимное расположение сферы и прямой; <i>Сформировать</i> понятие сферы, вписанной в цилиндрическую (коническую) поверхность; <i>Исследовать</i> возможные сечения цилиндрической и конической поверхности; решение задач на вычисление площади боковой и полной поверхности цилиндра, конуса, усечённого конуса, сферы и взаимного их расположения.</p>	
2.Объемы тел	16	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда.	2	<p><i>Сформировать</i> понятие объёма тел, формулировка, основные свойства объёмов и вывод с их помощью формулы объёма прямоугольного параллелепипеда; <i>Вывести</i> формулы объёма прямой призмы, цилиндра, наклонной призмы, пирамиды, конуса, усечённой пирамиды и усечённого конуса, решение задач;</p>	<p>1.Гражданское воспитание 2. Патриотическое воспитание 5. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья</p>
		Объём прямой призмы.	2		
		Объём цилиндра.	1		
		Объём наклонной призмы.	1		
		Объём пирамиды.	2		
		Объём конуса. Моделировать с использованием виртуальных	2		

		конструкторов		<i>Доказать</i> теорему об объёме шара и с её помощью вывод формулы площади сферы, объёмов шарового сегмента и шарового сектора, решение задач.	и эмоционального благополучия 8. Ценности научного познания
		Объём шара. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы. Вычисление объёмов тел с помощью интеграла.	6		
3. Векторы в пространстве	в 6	Понятие вектора. Равенство векторов.	1	<i>Сформировать</i> понятие вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов; <i>Сформировать</i> представления о действиях сложения и вычитания векторов, их свойств, введение правила треугольника и правила параллелограмма; <i>Введение</i> операций сложения нескольких векторов и умножения вектора на число, правила многоугольника; <i>Дать</i> определение компланарных векторов, доказательство утверждения о признаке компланарности трёх векторов, правило параллелепипеда; <i>Доказать</i> теорему о разложении любого вектора по трём данным некомпланарным векторам, решение задач.	1. Гражданское воспитание 2. Патриотическое воспитание 5. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия 7. Экологическое воспитание
		Сложение и вычитание векторов	1		
		Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число.	1		
		Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Моделировать с использованием виртуальных конструкторов	1		
		Разложение вектора по трём некомпланарным векторам.	2		
4. Метод координат в пространстве. Движения	в 14	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора.	2	<i>Ввести понятие</i> прямоугольной системы координат в пространстве, определение координат точки и вектора; <i>Доказать</i> утверждения о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о координатах вектора; <i>Вывести</i> формулы для нахождения координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками; <i>Вывести</i> уравнения сферы данного радиуса с центром в данной точке; <i>Дать</i> определение угла между векторами,	3. Духовно-нравственное воспитание 4. Эстетическое воспитание 5. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия 6. Трудовое воспитание
		Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы.	2		
		Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	2		
		Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	2		
		Уравнение плоскости.	2		
		Центральная симметрия. Осевая симметрия.	1		

		Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	1	<p>скалярного произведения векторов, доказательство утверждения о его свойствах;</p> <p><i>Дать</i> определение угла между двумя прямыми и угла между прямой и плоскостью с помощью скалярного произведения векторов;</p> <p><i>Сформировать</i> понятия уравнения плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору;</p> <p><i>Сформировать</i> умение находить расстояние от точки до плоскости;</p> <p><i>Прменять</i> векторы к решению геометрических задач;</p> <p><i>Сформировать</i> представления об отображении пространства на себя, рассмотреть случая, когда отображение называется движением пространства;</p> <p><i>Дать</i> определение понятий: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия и параллельный перенос; обоснование того, что эти отображения пространства на себя являются движениями;</p> <p><i>Ввести</i> понятия центральное подобие (гомотетия) и преобразование подобия, рассмотреть способа введения понятия подобных фигур в пространстве с помощью преобразования подобия, применение движений и преобразований подобия при решении геометрических задач.</p>	7. Экологическое воспитание 8. Ценности научного познания
		Преобразование подобия.	2		
5.Заключительное повторение геометрии	18	Решение задач по теме: «Цилиндр, его элементы. Площадь поверхности	18	<i>Уметь</i> решать задания типа 3, 6, 8 из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень);	1.Гражданское воспитание

<p>при подготовке к итоговой аттестации по математике</p>		<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>		<p><i>Владеть</i> приёмами решения задач на доказательство и вычисление типа 14 и 16 из ДЕМО ЕГЭ.</p>	<p>2. Патриотическое воспитание 5. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия 8. Ценности научного познания</p>
<p>ИТОГО: 408 часов</p>					

СОГЛАСОВАНО
 Протокол заседания МО ЕМЦ
 МОБУСОШ № 9 им. М.П. Бабыча
 от 27.08.2021 года № 1
 _____ А.А. Пятигорец

СОГЛАСОВАНО
 Заместитель директора по УВР
 _____ Т. Н. Травина
 30 августа 2021 года

