****

воспитанием российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки; 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.

**- 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.

**- приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание):**

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

**- 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, 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;

**- физическое воспитание и формирование культуры здоровья:**

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. Способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт здорового образа жизни.

**- 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., а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде.

**- 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.

**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 , 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  и выводить её свойства в зависимости от значений  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  и выводить её свойства в зависимости от значений , 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 ;
* выводить формулы корней простейших тригонометрических уравнений , , ;
* 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 , ,  и 
* знать свойства функций ,,  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  - 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  - 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.

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.
1. **Содержание учебного предмета «Математика»**

**Алгебра и начала математического анализа**

**10 класс**

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

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

**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. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

**Тригонометрические формулы.** 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  и . Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

**Тригонометрические уравнения.** Уравнение . Уравнение . Уравнение . Решение тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.

**Итоговое повторение.**

**Алгебра и начала математического анализа**

**11 класс**

**Тригонометрические функции.** Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции  и её график. Свойства функции  и её график. Свойства функции  и её график. Обратные тригонометрические функции.

**Производная и её геометрический смысл.** Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

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

**Интеграл.** 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.

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

**Элементы теории вероятностей. С**обытия. Комбинации событий. Противоположные события. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность.

**Статистика.** Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.

**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 некомпланарным векторам.

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

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

1. **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Класс 10 АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА** |  |
| Раздел | Кол-во час | Темы | Кол-во час |  Основные виды деятельности обучающихся (на уровне УУД) | Основные направления воспитательной деятельности |
|  **ПОВТОРЕНИЕ** | **8** | Алгебраические выражения. Линейные уравнения и системы уравнений | 1 | 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 неизвестными. Формулировать основные свойства числовых неравенств. Решать неравенства первой степени с одним неизвестным и их системы. Исследовать свойства линейной функции  в зависимости от значений параметров. Формулировать понятие арифметического квадратного корня. Выводить формулы корней квадратного уравнения. Выводить и применять теорему Виета.) | Патриотическое воспитание, популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания), трудовое воспитание и профессиональное самоопределение |
|  | Числовые неравенства и неравенства первой степени с одним неизвестным | 1 |
|  | Линейная функция | 1 |
|  | Квадратные корни. Квадратные уравнения | 1 |
|  | Квадратичная функция, её свойства | 1 | Исследовать свойства квадратичной функции  в зависимости от значений параметров a, b, c и связей между ними |
|  | Квадратные неравенства | 1 | Применять свойства квадратичной функции и метода интервалов для решения квадратных неравенств |
|  |  | 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. |
|  |  | Прогрессии  | 1 | Формулировать определение арифметической и геометрической прогрессии. Выводить формулы общего члена, характеристические свойства и формулы суммы n первых членов. |
|  **ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА** | **16** | Целые и рациональные числа | 1 | Владеть понятиями: натуральное число, целое число, рациональное число. Знать какие из арифметических операций являются замкнутыми на этих множествах. Формулировать признаки делимости натуральных чисел на 2, 3, 4, 5, 9 и 11. | Гражданское воспитание, духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей, приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание) |
| Решение задач по теме: «Целые и рациональные числа» | 1 | Уметь переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную. Выполнять задания на вычисления с обыкновенными и десятичными дробями, учитывая при этом порядок действий. |
| Владеть понятием иррационального числа. Объяснять, как образуется множество действительных чисел.Формулировать определение модуля действительного числа. Владеть понятием числовой прямой, уметь ставить каждому действительному числу в соответствие точку на числовой прямой. |
|  | Действительные числа, модуль действительного числа. | 2 |
| Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. | 2 | Объяснять понятие предела числовой последовательности на примере бесконечно убывающей геометрической прогрессии и находить её сумму. |
| Арифметический корень натуральной степени | 3 | Формулировать определение арифметического корня натуральной степени, знать его свойства, уметь применять их при решении задач. |
| Применять свойства арифметического корня натуральной степени при выполнении упражнений.  |
| Степень с рациональным показателем. | 1 | Применять свойства степени с рациональным и действительным показателем при выполнении упражнений |
| Степень с рациональным показателем. Решение задач. | 1 | Применять свойства степени с рациональным и действительным показателем при выполнении упражнений и решении задач |
| Степень с рациональным и действительным показателем. Решение задач | 2 |
| Урок обобщения и систематизации знаний | 1 | Решать задачи по теме «Действительные числа» |
| Контрольная работа № 1 по теме «Действительные числа» | 1 |  |
| Обобщающий урок по теме: «ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА» | 1 |  |
|  **СТЕПЕННАЯ ФУНКЦИЯ** | **16** | Степенная функция, её свойства  | 1 | Владеть понятием степенной функции , формулировать её свойства в зависимости от значения действительного числа p | Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей,популяризация научных знаний среди детей ***(***ценности научного познания), трудовое воспитаниеи профессиональное самоопре- деление |
|  | Степенная функция, её свойства и график | 2 | Строить график функции  при четном (положительном и отрицательном) натуральном показателе, при нечётном (положительном и отрицательном) натуральном показателе, при положительном (отрицательном) действительном нецелом показателе. Применять свойства степенной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности. |
|  | Взаимно обратные функции | 2 | Формулировать определения обратной функции, знать условие обратимости функции. Приводить примеры взаимно обратных функций. |
|  | Равносильные уравнения  | 1 | Формулировать определения равносильных уравнений, систем уравнений, уравнений – следствий. При решении уравнений выполнять только те преобразования, которые не приводят к потере корня. |
|  | Решение уравнений, используя свойства равносильности | 1 | Решать уравнения, используя понятие равносильности. Распознавать равносильные преобразования, преобразования, приводящие к уравнению-следствию. |
|  | Равносильные неравенства | 1 | Формулировать определения равносильных неравенств. При решении неравенств осуществлять только равносильные преобразования. |
|  | Иррациональные уравнения | 2 | Решать иррациональные уравнения путём возведения обеих его частей в одну и ту же натуральную степень. Решать системы, содержащие иррациональные уравнения. |
|  | Иррациональные неравенства | 2 | Решать простейшие иррациональные неравенства и их системы. |
|  | Урок обобщения и систематизации знаний по теме: «Степенная функция» | 1 |  |
|  | Решение задач. Подготовка к контрольной работе | 1 |  |
|  | Контрольная работа № 3 теме: «Степенная функция» | 1 |  |
|  | Обобщающий урок по теме: «Степенная функция» | 1 |  |
|  **ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ** | **12** | Показательная функция, её свойства  | 1 | Формулировать определение показательной функции  и выводить её свойства в зависимости от значений а  | Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей,популяризация научных знаний среди детей ***(***ценности научного познания), трудовое воспитаниеи профессиональное самоопре- деление |
|  | Показательная функция, её график | 1 | Строить графики показательных функций. Объяснять значение показательной функции для описания различных физических процессов. |
|  | Показательные уравнения | 3 | Владеть основными способами решения показательных уравнений |
|  | Показательные неравенства | 3 | Решать показательные неравенства на основе свойств монотонности показательной функции |
|  | Системы показательных уравнений и неравенств | 2 | Решать системы показательных уравнений и неравенств. |
|  | Урок обобщения и систематизации знаний | 1 |  |
|  | Контрольная работа № 5 по теме «Показательная функция» | 1 |  |
|  **ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ**  **ФУНКЦИЯ**  | **18** | Логарифмы | 2 | Формулировать определение логарифма числа, основного логарифмического тождества, применять основное логарифмическое тождество к вычислениям и решению простейших логарифмических уравнений. | Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей,популяризация научных знаний среди детей ***(***ценности научного познания), трудовое воспитаниеи профессиональное самоопре- деление |
|  | Свойства логарифмов | 2 | Доказывать основные свойства логарифмовПрименять основные свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений.Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве, формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой Формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости. и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей среды.  |
|  |
|  | Десятичные и натуральные логарифмы | 3 | 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. |
|  | Логарифмическая функция, её свойства и график | 2 | Формулировать определение логарифмической функции  и выводить её свойства в зависимости от значений а  |
| Строить графики логарифмической функции  в зависимости от значений а. Демонстрировать применение свойств логарифмической функции при сравнении значений выражений и решении простейших логарифмических уравнений и неравенств. |
|  | Логарифмические уравнения | 2 | Решать различные логарифмические уравнения и их системы с использованием свойств логарифмов и общих методов решения уравнений. |
|  | Логарифмические неравенства | 3 | Решать логарифмические неравенства на основе свойств логарифмической функции. |
|  | Урок обобщения и систематизации знаний по теме: «Логарифмическая функция» | 2 |  |
|  | Контрольная работа № 6 по теме: «Логарифмическая функция» | 1 |  |
|  | Обобщающий урок по теме: «Логарифмическая функция»  | 1 |  |
| **ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКЕ ФОРМУЛЫ** | **26** | Радианная мера угла | 1 | Объяснять соответствие между точками числовой прямой и окружности, формулировать определение радиана. | Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей,популяризация научных знаний среди детей ***(***ценности научного познания), трудовое воспитаниеи профессиональное самоопре- деление |
|  | Поворот точки вокруг начала координат | 2 | Объяснять, понятие поворота точки единичной окружности вокруг начала координат на угол .Находить положение точки окружности, соответствующей данному действительному числу. |
|  | Определение синуса, косинуса и тангенса угла | 2 | Формулировать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла (числа). Находить значения этих функций для чисел вида  , где , , если они существуют |
|  | Знаки синуса, косинуса и тангенса | 1 | Находить знаки значений синуса, косинуса и тангенса числа. |
|  | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же аргумента | 2 | Выводить формулы зависимости между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла (числа). Применять формулы для вычисления значений синуса, косинуса, тангенса числа по заданному значению одного из них |
|  | Тригонометрические тождества | 3 | Формулировать понятие тождества как равенства, справедливого для всех допустимых значений букв. |
| Доказывать тождества с использованием изученных формул, выбирать успешные стратегии в различных ситуациях. |
|  | Синус, косинус и тангенс углов  и  | 1 | Использовать свойства четность-нечетность тригонометрических функций для вычисления их значений от отрицательных аргументов. |
|  | Формулы сложения | 3 | Применять формулы сложения при вычислениях и выполнении преобразований тригонометрических выражений. |
|  | Синус, косинус и тангенс двойного угла | 2 | Выводить формулы двойного угла как следствия теоремы сложения и применять их при преобразованиях тригонометрических выражений |
|  | Синус, косинус и тангенс половинного угла | 1 | Выводить формулы половинного угла как следствия теоремы сложения и применять их при преобразованиях тригонометрических выражений |
|  | Синус, косинус и тангенс половинного угла | 1 | Применять формулы половинного угла при преобразованиях тригонометрических выражений |
|  | Формулы приведения | 2 | Выводить формулы, позволяющие заменить синус, косинус, тангенс и котангенс любого числа соответственно синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом числа , если  |
|  | Сумма и разность синусов и косинусов | 3 | Применять формулы суммы и разности синусов и формулы суммы и разности косинусов при решении задач на вычисление и разложении на множители. |
|  | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Тригонометрические формулы» | 1 |  |
|  | Контрольная работа № 8 по теме «Тригонометрические функции» | 1 |  |
| **ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ**  | **19** | Уравнение  | 3 | Формулировать определение , выводить формулы корней простейших уравнений  | Гражданское воспитание, духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей, приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание) |
| Выводить формулу корней уравнения вида для любого   |
| Решать уравнения |
|  | Уравнение  | 3 | Формулировать определение выводить формулы корней простейших уравнений  |
| Выводить формулу корней уравнения вида для любого   |
| Решать уравнения |
|  | Уравнение  | 2 | Формулировать определение , выводить формулы корней простейших уравнений . Решать уравнения |
|  | Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным | 2 | Решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным.  |
|  | Решение тригонометрических уравнений с помощью разложения левой части на множители | 1 | Применять метод разложения на множители при решении тригонометрических уравнений |
|  | Однородные тригонометрические уравнения | 1 | Решать однородные уравнения первой и второй степени |
|  | Метод замены неизвестного | 1 | Применять метод замены неизвестного при решении тригонометрических уравнений |
|  | Примеры решения простейших тригонометрических неравенств | 2 |  |
|  | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Тригонометрические уравнения» | 2 |  |
|  | Контрольная работа № 10 по теме «Тригонометрические уравнения» | 1 |  |
|  |  | Урок обобщения по теме «Тригонометрические уравнения» | 1 |  |  |
|  **ПОВТОРЕНИЕ** | **21** | Решение заданий на преобразование тригонометрических выражений. | 3 | Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) на преобразование тригонометрических выражений | Гражданское воспитание;патриотическое воспитание;духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей;приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание);популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания);физическое воспитание и формирование культуры здоровья;трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;экологическое воспитание. |
|  | Решение заданий на преобразование степенных, показательных и логарифмических выражений. | 1 | Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) на преобразование степенных, показательных и логарифмических выражений.. |
|  | Решение заданий на преобразование логарифмических выражений. | 1 | Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) на преобразование логарифмических выражений |
|  | Решение простейших линейных, квадратных, иррациональных, уравнений. | 2 | Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) на решение линейных, квадратных, иррациональных, уравнений |
|  | Решение простейших показательных и логарифмических уравнений.  | 2 | Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) на решение показательных и логарифмических уравнений. |
|  | Решение тригонометрических уравнений базового уровня. | 1 |  |
|  | Решение логарифмических уравнений повышенного уровня с отбором корней из заданного промежутка. | 1 |  |
|  | Решение тригонометрических уравнений повышенного уровня с отбором корней из заданного промежутка. | 1 |  |
|  | Самостоятельная работа, составленная из заданий демонстрационной версии ЕГЭ. | 1 |  |
|  | Решение задач на части и доли. | 1 | Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень), решение задач на части и доли |
|  | Решение задач на проценты | 4 | Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень), решение задач на проценты. |
|  | Итоговая контрольная работа № 11  | 1 |  |
|  |  | Решение заданий демонстрационной версии ЕГЭ (базовый уровень). | 1 |  |  |
|  |  | Решение заданий демонстрационной версии ЕГЭ (базовый уровень). | 1 |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  **Класс 11 АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА** |  |
| Раздел | Кол-во час | Темы | Кол-во час | Основные виды деятельности обучающихся (на уровне УУД) | Основные направления воспитательной деятельности |
|  **ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ** | **20** | Область определения и множество значений тригонометрических функций | 3 | Владеть понятием тригонометрической функции. Уметь обосновывать область определения и множество значений функций  и   | Патриотическое воспитание, популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания), трудовое воспитание и профессиональное самоопределение |
|  | Чётность и нечётность тригонометрических функций | 2 | Владеть понятием чётной и нечётной функции. Уметь исследовать тригонометрические функции на чётность и нечётность. |
|  | Периодичность тригонометрических функций | 1 | Формулировать определение периодической функции, Уметь исследовать функции на периодичность, находить периоды тригонометрических функций. |
|  | Свойства функции , и её график | 3 | Знать свойства функции , уметь строить график функции, применять свойства функции при решении уравнений и неравенств. |
|  | Свойства функции , и её график | 3 | Знать свойства функции , уметь строить график функции, применять свойства функции при решении уравнений и неравенств |
|  | Свойства функции , y = ctgх и её график | 3 | Знать свойства функции , уметь строить её график |
| Знать свойства функций ,  уметь строить их графики, применять свойства функций при решении уравнений и неравенств |
|  | Обратные тригонометрические функции | 1 | Владеть понятием обратных тригонометрических функций, знать их свойства, уметь строить график |
|  | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Тригонометрические функции». | 2 | Обобщение и систематизация знаний |
|  | Контрольная работа № 1 по теме «Тригонометрические функции». | 1 | Контроль знаний |
|  |  | Урок обобщения по теме «Тригонометрические функции». | 1 |  |  |
|  **ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЁ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ СМЫСЛ** | **19** | Производная. Предел функции.  | 2 | Формулировать определение производной функции в точке, понимать её физический смысл | Гражданское воспитание;патриотическое воспитание;духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей;приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание);популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания);физическое воспитание и формирование культуры здоровья;трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;экологическое воспитание. |
|  | Производная степенной функции | 1 | Уметь использовать формулы производной степенной функции  для любого действительного числа p. |
|  | Производная степенной функции | 1 | Уметь использовать формулы производной степенной функций  и  для любого действительного числа p и . |
|  | Правила дифференцирования. Дифференцирование суммы и разности, произведения, частного двух функций | 2 | Знать правила дифференцирования суммы, произведения, частного. Уметь применять их при вычислении производных |
|  | Правила дифференцирования. | 1 | Знать правила дифференцирования сложной функции и уметь использовать их при вычислении производных. |
|  | Производная показательной функции  | 1 | Знать формулу для нахождения производной показательной функции. Уметь находить производные показательной функции. |
|  | Производная логарифмической функции | 1 | Знать формулу для нахождения производной логарифмической функции. Уметь находить производные логарифмической функции |
|  | Производные тригонометрических функций | 2 | Знать формулы для нахождения производных тригонометрических функций. Уметь находить производные тригонометрических функции |
|  | Геометрический смысл производной. Угловой коэффициент прямой | 1 | Знать геометрический смысл производной.  |
|  | Уравнение касательной к графику функции. | 2 | Уметь составлять уравнение касательной к графику функции в данной точке. |
|  | Решение задач на тему: «Геометрический смысл производной» | 2 | Уметь решать задачи на тему: «Геометрический смысл производной» |
|  |  Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Производная и ее геометрический смысл». | 1 |  |
|  | Контрольная работа № 3 по теме «Производная и ее геометрический смысл». | 1 |  |
|  | Анализ контрольной работы. Обобщающий урок по теме «Производная и ее геометрический смысл». | 1 |  |
| **ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ К ИССЛЕДОВАНИЮ ФУНКЦИЙ** | **19** | Возрастание и убывание функции | 3 | Знать достаточные условия возрастания и убывания функции и уметь их применять для определения промежутков монотонности функций | гражданское воспитание;патриотическое воспитание;популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания);физическое воспитание и формирование культуры здоровья;трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;экологическое воспитание. |
|  | Экстремумы функции.  | 3 | Знать определения точек экстремума функции, стационарных и критических.. |
|  | Применение производной к построению графиков функций. | 3 | Уметь исследовать свойства функции с помощью общей схемы исследования функций. |
|  | Наибольшее и наименьшее значения функции | 3 | Уметь находить наибольшее и наименьшее значения функции с помощью производной |
|  | Выпуклость графика функции, точка перегиба. | 2 | Знать понятие второй производной и её физический смысл. Уметь применять вторую производную для определения точек перегиба графика функции и промежутков выпуклости. |
|  |  | Построение графиков функций | 2 | Уметь строить графики функций по результатам исследования её свойств. |
|  |  | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Применение производной к исследованию функций». | 1 | Обобщение и систематизация знаний |
|  |  | Контрольная работа № 4 по теме «Применение производной к исследованию функций». | 1 | ­Контроль знаний |
|  |  | Урок обобщения по теме «Применение производной к исследованию функций». | 1 |  |  |
|  **ИНТЕГРАЛ**  | **14** | Первообразная | 2 | Владеть понятием первообразной, находить первообразные для степенной и тригонометрических функций | Гражданское воспитание;патриотическое воспитание;популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания);физическое воспитание и формирование культуры здоровья;трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;экологическое воспитание. |
|  | Правила нахождения первообразных (таблица первообразных) | 3 | Владеть понятием первообразной и применять правила интегрирования для нахождения первообразных.  |
|  | Криволинейная трапеция, вычисление площади криволинейной трапеции. Интеграл.  | 3 | Объяснять понятие криволинейной трапеции. Изображать криволинейную трапецию. Знать понятие определённого интеграла. Находить площадь криволинейной трапеции в простейших случаях. |
|  | Применение производной и интегралов для решения практических задач. | 3 |  |
|  | Уроки обобщения и систематизации знаний по теме «Интеграл».  | 2 |  |
|  | Контрольная работа № 6 по теме «Интеграл». | 1 |  |
| **КОМБИНАТОРИКА** | **12** | Правило произведения.  | 2 | Знать комбинаторное правило произведения для подсчёта количества различных соединений.  |
|  | Перестановки | 2 | Формулировать определение перестановок из n элементов. Знать формулу для нахождения числа перестановок из n элементов и уметь применять её при решении задач. | Гражданское воспитание, духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей, приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание) |
|  | Размещения  | 2 | Владеть понятием размещения из m элементов по n. Знать формулу для вычисления  - числа размещений из m элементов по n, уметь применять её при решении задач. |
|  | Сочетания и их свойства. Бином Ньютона.  | 3 | Владеть понятием сочетаниями без повторений из m элементов по n. Знать формулу для вычисления  - числа всевозможных сочетаний из m элементов по n, уметь применять её при решении задач. Знать формулу Бинома Ньютона. |
|  | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Комбинаторика». | 2 |  |
|  | Контрольная работа № 7 по теме «Комбинаторика». | 1 |  |
|  **ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ** | **12** | События.Виды событий. Комбинации событий. Противоположные события. | 11 | Владеть понятиями случайных, достоверных и невозможных событий, несовместных событий, элементарных событий. Уметь находить сумму и произведение событий. Понимать что такое событие противоположное данному. | Гражданское воспитание, духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей, приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание) |
|  | Вероятность события. Опыт с равновозможными исходами. Классическое определение вероятности события | 11 | Знать классическое определение вероятности события и уметь применять его при решении задач |
|  | Сложение вероятностей | 2 | Знать теорему о сумме двух несовместных событий, следствие из неё и теорему о вероятности суммы двух произвольных событий.  |
|  | Независимые события. Умножение вероятностей | 2 | Владеть понятием независимости двух событий. Находить вероятность совместного наступления независимых событий при решении задач. |
|  | Статистическая вероятность | 2 | Знать определение относительной частоты события и статистической вероятности.  |
|  | Урок обобщения и систематизации знаний.по теме «Элементы теории вероятностей». | 1 |  |
|  | Контрольная работа № 8 по теме «Элементы теории вероятностей». | 1 |  |
|  **СТАТИСТИКА** | **10** | Случайные величины | 2 | Знать понятие случайной величины, представлять распределение значений дискретной случайной величины в виде частотной таблицы. Представлять распределение значений непрерывной случайной величины в виде частотной таблицы и гистограммы. Знать понятие генеральной совокупности и выборки, демонстрация примеров репрезентативных выборок значений случайной величины | Гражданское воспитание, духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей, приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание);физическое воспитание и формирование культуры здоровья;трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;экологическое воспитание. |
|  | Центральные тенденции | 2 | Знать основные центральные тенденции: моду, медиану, среднее. Уметь находить центральные тенденции учебных выборок. |
|  | Меры разброса | 2 | Иметь представление о математическом ожидании. Вычислять математическое ожидание случайной величины с конечным числом значений. Знать основные меры разброса значений случайной величины: размах, отклонение от среднего, дисперсию. Находить меры разброса случайной величины с небольшим числом различных её значений  |
|  | Урок обобщения и систематизации знаний  | 2 |  |
|  | Решение задач по теме «Теория вероятности» | 2 |  |
| **ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ПОВТОРЕНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ АНАЛИЗА ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МАТЕМАТИКЕ** | **30** | Решение простейших линейных, квадратных, иррациональных, показательных и логарифмических неравенств | 2 | Уметь решать простейшие неравенства. | Гражданское воспитание, духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей, приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание);физическое воспитание и формирование культуры здоровья;трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;экологическое воспитание. |
|  | Решение простейших линейных, дробно-линейных и квадратных, показательных и логарифмических неравенств. | 2 | Владеть приёмами решения задач из ДЕМО ЕГЭ при решении квадратных, показательных и логарифмических неравенств, а так же систем неравенств. |
|  | Решение неравенств повышенного уровня сложности (квадратных, показательных, иррациональных, логарифмических) | 2 | Владеть приёмами решения задач из ДЕМО ЕГЭ при решении квадратных, показательных и логарифмических неравенств, а также систем неравенств. |
|  | Читать графики зависимостей, интерпретировать информацию, представленную на них, делать выводы  | 2 | Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ, выполнять задания на чтение графиков зависимостей. |
|  | Интерпретировать информацию, представленную на диаграммах и делать выводы | 2 | Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ, выполнять задания на чтение диаграмм. |
|  | Функции. Свойства функций. Графики функций. | 1 | Уметь выполнять действия с функциями. Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень), выполнять задания на применение свойств функций. |
|  | **Контрольная работа № 10, состоящая из заданий ДЕМО ЕГЭ** | 1 |  |
|  | Обобщающий урок по заданиям из демоверсии ЕГЭ (базовый уровень). | 1 | Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень) на движение и производительность |
|  | Геометрический и физический смысл производной. | 1 | Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень), выполнять задания на применение производной к исследованию функции. |
|  | Применение производной к исследованию функций. | 1 | Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень), выполнять задания на применение производной к исследованию функции. |
|  | Решение задач на тему: «Понятие вероятности. Практические задачи на вычисление вероятностей. Решение задач по теме «Простейшие правила и формулы вычисления вероятностей». | 11 | Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ на применение методов вычисления вероятности событий |
|  | Решение задач на вычисление вероятностей по формулам. | 1 | Уметь выполнять вычисления и преобразования, решать задания из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень). |
|  | Действительные числа и координатная прямая. | 1 | Уметь соотносить числа с точками на координатной прямой. Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень). |
|  | Решение задач на выбор верного высказывания по данным условиям задания. | 2 | Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень). |
|  | Позиционная запись числа, признаки делимости натуральных чисел. | 1 | Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень). |
|  | Решение задач на делимость. | 1 | Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень). |
|  |  | Элементы комбинаторики в решении задач. | 1 | Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень). |  |
|  |  | Построение и исследование математических моделей. | 1 | Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень). |  |
|  |  | Урок обобщения и систематизации знаний. | 2 |  |  |
|  |  | **Итоговая контрольная работа № 12** | 1 |  |  |
|  |  | Решение заданий из демоверсии ЕГЭ (базовый уровень). | 2 |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  **Класс 10 ГЕОМЕТРИЯ** |  |
| Раздел | Кол-во час | Темы | Кол-во час | Основные виды деятельности обучающихся (на уровне УУД) | Основные направления воспитательной деятельности |
| **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 | 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. | Гражданское воспитание, духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей, приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание);физическое воспитание и формирование культуры здоровья;трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;экологическое воспитание. |
|  | Равенство и подобие треугольников. Средняя линия треугольника. Прямоугольные треугольники. Тригонометрические функции острых углов. Площадь треугольника. | 2 | Формулировать признаки равенства и подобия треугольников, свойства средней линии. Выражать стороны прямоугольного треугольника через одну из данных сторон и острый угол. Выводить формулы для нахождения площади треугольников. |
|  | Четырёхугольники, классификация четырёхугольников, свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, квадрата, ромба. Трапеция, средняя линия трапеции. | 2 | 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, параллелограмма, ромба, трапеции. |
|  | Окружность, вписанная в четырёхугольник, окружность, описанная около четырёхугольника. Формулы площадей четырёхугольников. | 1 |
|  | 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. |
|  | 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. |
|  | Некоторые следствия из аксиом | 2 | Формулировать и доказывать теорему о плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые |
| **ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ** | **16** | Параллельность прямых, прямой и плоскости (параллельные прямые в пространстве, признак параллельности прямых в пространстве) | 2 | Формулировать определение параллельных прямых в пространстве, формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых, объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости. | Гражданское воспитание, духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей, приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание);физическое воспитание и формирование культуры здоровья;трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;экологическое воспитание. |
|  | Параллельность прямой и плоскости | 2 | Приводить примеры взаимного расположения прямой и плоскости, формулировать определение прямой параллельной плоскости, формулировать и доказывать утверждения о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак) |
|  | 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. |
|  | Углы с сонаправленными сторонами | 1 | Объяснять какие два луча называются сонаправленными, формулировать и доказывать теорему об углах с сонаправленными сторонами. |
|  | Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. Контрольная работа № 2 (20 мин.) | 2 | 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. |
|  | Параллельные плоскостиСвойства параллельных плоскостей | 2 | Формулировать определение параллельных плоскостей, формулировать и доказывать утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей, использовать эти утверждения при решении задач. |
|  | Тетраэдр | 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. |
|  | Параллелепипед | 1 |
|  | Построение сечений тетраэдра и параллелепипеда | 2 | Объяснять, что называется сечением тетраэдра (параллелепипеда), называть возможные виды сечений. Знать методы построения сечений. Решать задачи |
|  |  | Обобщающий урок по теме «Тетраэдр, параллелепипед». | 1 | Обобщение и контроль знаний |
|  |  | Контрольная работа № 4 по теме «Тетраэдр, параллелепипед». | 1 |  |
|  **ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ** | **18** | Перпендикулярные прямые в пространстве | 1 | Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве, формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой  | Гражданское воспитание, духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей, приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание);физическое воспитание и формирование культуры здоровья;трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;экологическое воспитание. |
|  | Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости | 1 | Формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости. и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей среды.  |
|  | 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. |
|  | Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости | 1 |
|  | Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости». | 2 | Решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости. |
|  | Перпендикуляр и наклонные. Расстояние от точки до плоскости. | 2 | Объяснять, что такое перпендикуляр и наклонная к плоскости, что называется проекцией наклонной, что называется расстоянием: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между параллельной прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми. |
|  | Теорема о трёх перпендикулярах | 2 | Формулировать и доказывать теорему о трёх перпендикулярах и применять её при решении задач. Объяснять, что такое ортогональная проекция точки (фигуры) на плоскость. |
|  | Угол между прямой и плоскостью | 2 | Объяснять, что называется углом между прямой и плоскостью и каким свойством он обладает. Объяснять, что такое центральная проекция точки (фигуры) на плоскость. |
|  | Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.  | 2 | 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. |
|  | Прямоугольный параллелепипед. Трёхгранный угол. Многогранный угол. | 2 | Объяснять какой параллелепипед называется прямоугольным, формулировать и доказывать утверждения о его свойствах. Какая фигура называется многогранным углом (трёхгранным), формулировать и доказывать утверждение о том, что каждый плоский угол трёхгранного угла меньше суммы двух других плоских углов, и теорему о сумме плоских углов выпуклого многогранного угла. |
|  | Контрольная работа № 7 «Перпендикулярность прямых и плоскостей». | 1 | Обобщение и контроль знаний |
|  | Обобщающий урок по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей». | 1 |  |
|  **МНОГОГРАННИКИ** | **12** | Понятие многогранника. Призма | 11 | Объяснять, какая фигура называется многогранником и как называют его элементы. Какой многогранник называется выпуклым, приводить примеры многогранников. |  |
|  | Призма. Площадь поверхности призмы. | 1 | Изображать призмы на рисунке. Объяснять, что называется площадью полной (боковой) поверхности призмы. Знать формулу площади ортогональной проекции многоугольника. |
|  | Пирамида | 1 | Объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются её элементы, что называется площадью полной (боковой) поверхности пирамиды |
|  | 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. |
|  | Усечённая пирамида | 1 | Объяснять, какой многогранник называется усечённой пирамидой и как называются её элементы, доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды. |
|  | Построение сечений пирамид | 1 | Решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидами, задачи на построение сечений пирамид. |
|  |  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. |
|  | Понятие правильного многогранника | 1 | Объяснять, какой многогранник называется правильным, доказывать, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные n-угольники при , объяснять. Какие существуют виды правильных многогранников и какими элементами симметрии они обладают. |
|  | Элементы симметрии правильных многогранников | 1 |  |
|  | Контрольная работа № 9по теме «Многогранники». | 1 | Обобщение и контроль знаний |
|  |  | Обобщающий урок по теме «Многогранники». | 1 |  |
|  **ПОВТОРЕНИЕ** | **12** | Решение задач на тему «Правильная пирамида, её элементы» | 1 | Уметь решать задания из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (профильный уровень) о пирамидах | Гражданское воспитание, духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей, приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание);физическое воспитание и формирование культуры здоровья;трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;экологическое воспитание. |
|  | Решение задач на тему «Правильная треугольная пирамида, её элементы» | 1 | Владеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление из ДЕМО ЕГЭ о треугольных пирамидах |
|  | Решение задач на тему «Правильная четырёхугольная пирамида, её элементы» | 2 | Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень) и владеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень) о четырёхугольных и шестиугольных пирамидах |
|  | Решение задач по теме «Правильная шестиугольная пирамида, ее элементы». | 1 |  |
|  |  | **Самостоятельная работа** | 1 | Уметь решать задания из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (базовый уровень). |
|  |  | Решение задач по теме «Правильная треугольная пирамида, ее элементы». | 1 |  |
|  |  | Решение задач по теме «Призма и ее элементы. Прямая призма. Правильная призма. Правильная треугольная призма». | 2 | Уметь решать задания типа 13 и 16 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (базовый уровень) о призмах. |
|  |  | Решение задач по теме «Параллелепипед, его элементы. Прямоугольный параллелепипед. Куб». | 2 | Уметь решать задания типа 13 и 16 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (базовый уровень) о параллелепипедах, кубе. |
|  |  | **Итоговая контрольная работа № 11** | 1 |  |
|  |  | Обобщающий урок по всем темам курса алгебры в 10 классе. | 1 |  |  |
| **Класс 11 ГЕОМЕТРИЯ** |  | Обобщающий урок по всем темам курса алгебры в 10 классе. |
|  **ЦИЛИНДР, КОНУС И ШАР.** | **14** | Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. | 2 | 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.  | Гражданское воспитание, духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей, приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание);физическое воспитание и формирование культуры здоровья;трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;экологическое воспитание. |
|  | Решение задач на нахождения площади поверхности цилиндра  | 1 | Решать задачи на вычисление площади боковой и полной поверхности цилиндра. |
|  | Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. | 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. |
|  | Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. | 2 | Решать задачи на вычисление площади боковой и полной поверхности конуса. Объяснять, какое тело называется усечённым конусом. Выводить формулу для вычисления площади боковой и полной поверхности усечённого конуса |
|  | Площадь поверхности конуса и усечённого конуса | 1 | Решать задачи на вычисление поверхности конуса и усечённого конуса |
|  | 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. |
|  | Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. | 11 | 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 |
|  | Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности | 2 | Исследовать возможные сечения цилиндрической и конической поверхности. Решать задачи. |
|  | Обобщающий урок по теме «Цилиндр, конус и шар» | 1 |  |
|  | Контрольная работа № 2 **по теме «Цилиндр, конус и шар».** | 1 |  |
|  **ОБЪЁМЫ ТЕЛ** | **16** | Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. | 2 | Объяснять как измеряются объёмы тел, формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда. | Гражданское воспитание, духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей, приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание);физическое воспитание и формирование культуры здоровья;трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;экологическое воспитание. |
|  | Объём прямой призмы | 2 | Знать формулу объёма прямой призмы, уметь применять её при решении задач. |
|  | Объём цилиндра | 1 | Знать формулу объёма цилиндра, объяснять её происхождение, уметь применять формулу объёма цилиндра при решении задач. |
|  | Объём наклонной призмы | 1 | Знать формулу объёма наклонной призмы без вывода и уметь применять её для решения задач. |
|  | Объём пирамиды\*.  | 1 | Знать формулу объёма пирамиды без вывода и уметь решать задачи на нахождение объёма пирамиды  |
|  | Объём конуса\*.  | 1 | Знать формулу объёма конуса без вывода и уметь решать задачи на нахождение объёма конуса. |
|  | Объём усечённой пирамиды.Объем, усечённого конуса | 11 | Выводить формулы объёма усечённой пирамиды и объёма усечённого конуса на основе формул объёмов пирамиды и конуса и решать задачи. |
|  | Объём шара. Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы. | 11 | Формулировать и доказывать теорему об объёме шара и с её помощью выводить формулу площади сферы. Выводить формулу объёмов шарового сегмента и шарового сектора. Решать задачи. |
|  | Решение задач на нахождение объёмов многогранников.Решение задач на нахождение объёмов тел вращения. | 11 | Уметь решать задачи на нахождение объёмов многогранников и тел вращения. |
|  | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Объемы тел». | 1 |  |
|  | Контрольная работа № 5 **по теме «Объемы тел».** | 1 |  |
| **ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТ ВЕ** | **6** | Понятие вектора. Равенство векторов | 1 | Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов. Приводить примеры векторных величин. | Гражданское воспитание, духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей, приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание);физическое воспитание и формирование культуры здоровья;трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;экологическое воспитание.Гражданское воспитание, духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей, приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание);физическое воспитание и формирование культуры здоровья; |
|  | Сложение и вычитание векторов | 1 | Объяснять, как вводятся действия сложения и вычитания векторов, какими свойствами они обладают. Правило треугольника. Правило параллелограмма |
|  | Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. | 1 | Объяснять, как вводится операция сложение нескольких векторов и умножение вектора на число. Правило многоугольника. Решать задачи. |
|  | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда | 1 | Знать определение компланарных векторов. Формулировать и доказывать утверждение о признаке компланарности трёх векторов. Владеть правилом параллелепипеда. |
|  | Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. | 1 | Формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некомпланарным векторам. Решать задачи. |
|  | Применение векторов при решении задач | 1 |
|  **МЕТОД КООРДИНАТ В ПРОСТРАНСТВЕ** | **14** | Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора | 2 | Объяснять как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как определяются координаты точки и вектора. |
|  | Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы. | 11 | 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. |
|  | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов | 2 | Объяснять, как определяется угол между векторами, формулировать определение скалярного произведения векторов, формулировать и доказывать утверждения о его свойствах. Применять при решении задач.  |
|  | Вычисление углов между прямыми и плоскостями | 2 | Объяснять, как вычислить угол между двумя прямыми и угол между прямой и плоскостью с помощью скалярного произведения векторов. |
|  | Уравнение плоскости | 2 | 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. |
|  | Центральная симметрия. Осевая симметрия. | 1 | Уметь объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства. Объяснять, что такое центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия и параллельный перенос. Обосновывать, что эти отображения пространства на себя являются движениями. |
|  | Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. | 1 |
|  | 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. |
|  | Контрольная работа № 9по теме «Метод координат в пространстве». | 1 |  |
| **ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ПОВТОРЕНИЕ ГЕОМЕТРИИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МАТЕМАТИКЕ.** | **18** | Решение задач по теме: «Цилиндр, его элементы. Площадь поверхности цилиндра» | 2 | Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень) о цилиндрах. Владеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление из ДЕМО ЕГЭ о цилиндрах. | Гражданское воспитание, духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей, приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание);физическое воспитание и формирование культуры здоровья;трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;экологическое воспитание. |
|  | Решение задач по теме: «Конус, его элементы. Площадь поверхности конуса» | 2 | Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень) о конусах. Владеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление из ДЕМО ЕГЭ о конусах. |
|  | Обобщающий урок по заданиям из демоверсии ЕГЭ (базовый уровень). | 2 |  |
|  | Решение задач по теме «Сфера и шар, их элементы. Площадь сферы и объем шара». | 2 | Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) о сферах и шарах. |
|  |  | Решение задач по теме «Площадь поверхности призмы. Объем призмы». | 1 | Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) о поверхностях и объемах призмы. |
|  |  | Решение задач по теме «Площадь поверхности пирамиды. Объем пирамиды». | 1 | Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) о поверхностях и объемах пирамиды. |
|  |  | Решение задач по теме «Площадь поверхностей многогранников». | 1 | Уметь решать задания типа 16 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) об объемах многогранников (параллелепипед, призма, куб, пирамида). |
|  |  | Решение задач по теме «Объемы многогранников». | 1 | Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень) об объемах многогранников (параллелепипед, призма, куб, пирамида). |
|  |  | **Итоговая контрольная работа № 11** |  |  |
|  |  | Решение задач по теме «Применение знаний по планиметрии к решению практико-ориентированных задач». | 1 | Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень). |
|  |  | Решение задач по теме «Геометрия на клетчатой бумаге». | 1 | Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень). |
|  |  | Решение задач по теме «Треугольник», «Параллелограмм», «Прямоугольник, квадрат, ромб», «Трапеция». | 1 | Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень). |
|  |  | Решение задач по теме «Окружность и круг», «Вписанные и описанные окружности». | 1 | Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень). |
|  |  | Обобщающий урок по заданиям из демоверсии ЕГЭ (базовый уровень). | 1 |  |  |

СОГЛАСОВАНО СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания Заместитель директора по УМР

методического объединения \_\_\_\_\_\_\_ И.Ю. Бугаева

учителей математики,физики, информатики 27 августа 2021 года

МБОУ СОШ № 65 МО г. Краснодар

от 27 \_августа 2021

 Т.А. Швец

 подпись руководителя МО Ф.И.О.