

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

ГАПОУ «КАЗАНСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ

зам. директора по УР

С.М. Гаффарова

« 30 » 06 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.04 МАТЕМАТИКА

Специальность 44.02.02 Преподавание в начальных классах

Рабочая программа учебной дисциплины «ОУД.04 МАТЕМАТИКА» разработана в соответствии с «Рекомендациями по реализации образовательной программы среднего общего образования в образовательных учреждениях начального профессионального и среднего профессионального образования в соответствии с федеральным базисным учебным планом и примерными учебными планами для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» (письмо Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Минобрнауки России от 29.05.2007 № 03-1180, в редакции от 17.03.15 №06-259).

Организация-разработчик: ГАПОУ СПО «Казанский педагогический колледж».

Разработчики: Амирова Эльвира Назирхановна, Ульяницкая Татьяна Валерьевна, преподаватели математики.

Рекомендована ПЦК естественно-научных и математических дисциплин, протокол №10 от «23» мая 2022г. и признана соответствующей требованиям ФГОС СПО и учебного плана специальности 44.02.02 Преподавание в начальных классах.

Рассмотрена ОМК ГАПОУ СПО «Казанский педагогический колледж», протокол №6 от «24» мая 2022г. и признана соответствующей требованиям ФГОС СПО специальности 44.02.02 Преподавание в начальных классах.

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	4
Общая характеристика учебной дисциплины	5
Место учебной дисциплины в учебном плане	7
Результаты освоения учебной дисциплины.....	8
Содержание учебной дисциплины	11
Тематическое планирование	17

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа разработана на основе Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» автора Башмакова М. И. и требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», в соответствии с «Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования» (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих **целей:**

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

- 1) общее представление об идеях и методах математики;
- 2) интеллектуальное развитие;
- 3) овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
- 4) воспитательное воздействие.

Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

- алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;

- теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

- линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;

- геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;

- стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ).

В разделе программы «Содержание учебной дисциплины» курсивом выделен материал, который при изучении математики как базовой, так и профильной учебной дисциплины, контролю не подлежит.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебная дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ).

В учебных планах ППКРС, ППССЗ учебная дисциплина «Математика» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО или специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих *результатов*:

- **личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- **метапредметных:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной

деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

• ***предметных:***

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных

понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение

Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.

АЛГЕБРА

Развитие понятия о числе

Целые и рациональные числа. Действительные числа. *Приближенные вычисления. Комплексные числа.*

Корни, степени и логарифмы

Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. *Свойства степени с действительным показателем.*

Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.

Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.

Практические занятия

Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.

Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений.

Решение прикладных задач.

Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений.

Приближенные вычисления и решения прикладных задач. Решение логарифмических уравнений.

ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ

Основные понятия. Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус,

косинус, тангенс и котангенс числа.

Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения *Формулы половинного угла.*

Преобразования простейших тригонометрических выражений

Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. *Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.*

Тригонометрические уравнения и неравенства

Простейшие тригонометрические уравнения. *Простейшие тригонометрические неравенства.*

Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.

Практические занятия

Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.

Функции, их свойства и графики

Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.

Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями.

Сложная функция (композиция). *Понятие о непрерывности функции.*

Обратные функции. *Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.*

Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции

Определения функций, их свойства и графики.

Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Практические занятия

Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных

дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи.

Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и *неравенства*.

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей.

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции функции.*

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Практические занятия

Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Производная: механический и геометрический смысл производной.

Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.

Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные,

показательные и тригонометрические уравнения и системы.

Равносильность уравнений, неравенств, систем.

Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).

Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и *тригонометрические* неравенства. Основные приемы их решения.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Прикладные задачи

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.

Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Практические занятия

Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.

КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Элементы комбинаторики. Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементы теории вероятностей. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. *Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.*

Элементы математической статистики. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), *генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.*

Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Практические занятия

История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи.

Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых

данных. Прикладные задачи.

ГЕОМЕТРИЯ

Прямые и плоскости в пространстве

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции*. Изображение пространственных фигур.

Многогранники

Вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка*. *Многогранные углы*. *Выпуклые многогранники*. *Теорема Эйлера*.

Призма. Прямая и *наклонная* призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).

Тела и поверхности вращения

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.

Измерения в геометрии

Объем и его измерение. Интегральная формула объема.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

Координаты и векторы

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, *плоскости и прямой*.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами.

Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

Практические занятия

Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.

Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.

Параллельное проектирование и его свойства. *Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника*. Взаимное расположение пространственных фигур.

Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов.

Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов, тем	Максимальное кол-во часов	Часы самостоятельной работы	Количество часов, организационная форма занятий			Характеристика основных видов деятельности учащихся	Уровень освоения
				Всего аудиторных	Лекционные	Практические		
1	2	3		4	5	6	7	8
1	Введение	2	0	2		0		
1.1	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.			2			Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.	1
ГЕОМЕТРИЯ								
2	Прямые и плоскости в пространстве	32	10	22		9		
2.1	Аксиомы стереометрии и их следствия			1			Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.	2
2.2	Взаимное расположение двух прямых в пространстве.			1				3
2.3	<i>Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми.</i>			1		1		2
2.4	Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых.			1				2
2.5	Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и			1				2

	плоскости						<p>Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.</p> <p>Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</p> <p>Решение задач на вычисление геометрических величин.</p> <p>Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве.</p> <p>Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами.</p> <p>Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений.</p> <p>Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур</p>	
2.6	<i>Взаимное расположение прямых и плоскостей. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости.</i>			1		1		2
2.7	Параллельность плоскостей. Признак параллельности плоскостей.			1				2
2.8	Свойства параллельных плоскостей.			1				2
2.9	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.			1				2
2.10	Перпендикуляр и наклонная			1				3
2.11	<i>Перпендикуляр и наклонная к плоскости.</i>			1		1		3
2.12	Теорема о трех перпендикулярах.			1				2
2.13	<i>Теорема о трех перпендикулярах.</i>			1		1		2
2.14	Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями.			1				2
2.15	<i>Угол между прямой и плоскостью.</i>			1		1		2
2.16	Перпендикулярность двух плоскостей.			1				2
2.17	<i>Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей.</i>			1		1		2
2.18	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.			1				3
2.19	Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.			1				3
2.20	<i>Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</i>			1		1		2

2.21	<i>Параллельное проектирование и его свойства. Взаимное расположение пространственных фигур.</i>			1		1		3
2.22	Контрольная работа по теме «Прямые и плоскости в пространстве»			1		1		
	<u>Самостоятельная работа студента:</u> 1. Создание книжечки «Аксиомы планиметрии и стереометрии» 2. Изучение доказательств теоремы о трех перпендикулярах 3. Подготовка наглядности к задачам нахождения угла между скрещивающимися прямыми 4. Подготовка выступлений по теме «Великие математики» 5. Подготовка презентации по теме «Движение пространства», «Параллельное проектирование», «Симметрия относительно плоскости» 6. Выполнение на альбомных листочках заданий по теме «Параллельный перенос», «Симметрия относительно плоскости» и «Параллельное проектирование»		10					
3	Координаты и векторы	32	6	16		8		
3.1	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве			1			Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками. Изучение свойств векторных величин, правил	2
3.2	<i>Декартова система координат в пространстве.</i>			1		1		2
3.3	Формула расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка.			1				3
3.4	<i>Расстояние между точками. Координаты середины отрезка.</i>			1		1		3

3.5	Уравнения сферы, плоскости и прямой.			1			разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами. Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов	2
3.6	<i>Уравнение окружности, сферы, плоскости.</i>			1		1		2
3.7	Векторы. Координаты вектора. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число.			1				3
3.8	<i>Векторы. Действия с векторами.</i>			1		1		3
3.9	Разложение вектора по направлениям.			1				2
3.10	Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось.			1				2
3.11	Скалярное произведение векторов.			1				2
3.12	<i>Скалярное произведение векторов.</i>			1		1		2
3.13	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.			1				3
3.14	<i>Действия с векторами, заданными координатами.</i>			1		1		3
3.15	<i>Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.</i>			1		1		2
3.16	Контрольная работа по теме «Координаты и векторы»			1		1		
	<u>Самостоятельная работа студента:</u> 1. Нахождение координаты точек на миллиметровой бумаге 2. Выполнение сложения и вычитания векторов на отдельных листочках 3. Подготовка презентации по теме «Использование векторов на практике» 4. Подготовка рефератов на тему «Векторное задание прямых и		6					

	плоскостей в пространстве», «Сложение гармонических колебаний» и их защита.							
4	Многогранники	16	5	11		3		
4.1	Вершины, ребра, грани многогранника. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.			1			<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.</p> <p>Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. Применение свойств симметрии при решении задач.</p> <p>Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач</p>	2
4.2	Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.			1				2
4.3	Параллелепипед. Куб.			1				2
4.4	Пирамида. Правильная пирамида.			1				2
4.5	Усеченная пирамида. Тетраэдр.			1				2
4.6	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.			1				2
4.7	Сечения куба, призмы и пирамиды.			1				2
4.8	Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).			1				2
4.9	<i>Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников.</i>			1		1		3
4.10	<i>Площадь поверхности многогранников.</i>			1		1		2
4.11	Контрольная работа по теме «Многогранники»			1		1		
	<u>Самостоятельная работа студента:</u> 1. Подготовка разверток многогранников 2. Изготовление моделей многогранников 3. Подготовка презентации и рефератов по теме «Правильные и		5					

	полуправильные многогранники» и их защита						
5	Тела и поверхности вращения	18	11	7		3	
5.1	Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.			1			Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.
5.2	Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Усеченный конус.			1			Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.
5.3	Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.			1			Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей.
5.4	Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.			1			Проведение доказательных рассуждений при решении задач.
5.5	<i>Виды симметрий в пространстве.</i>			1		1	Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.
5.6	<i>Симметрия тел вращения и многогранников.</i>			1		1	Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи
5.7	Контрольная работа по теме «Тела и поверхности вращения»			1		1	
	<u>Самостоятельная работа студента:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка презентации по теме «Цилиндр», «Конус» 2. Изготовление моделей цилиндра и конуса. 3. Поиск формулы для нахождения площади боковой поверхности цилиндра и конуса. 4. Подбор картин, иллюстрирующих симметрию шара. 5. Выполнение рисунков на тему «Симметрия в окружающем мире» 6. Подготовка реферата на тему «Симметрия в искусстве» и его защита 7. Подготовка реферата на тему 		11				

	«Конические сечения и их применение в технике» и его защита							
6	Измерения в геометрии	15	5	10		3		
6.1	Объем и его измерение. Интегральная формула объема.			1			<p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.</p> <p>Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов.</p> <p>Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел</p>	2
6.2	Интегральная формула объема.			1				2
6.3	Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.			1				2
6.4	Формулы объема пирамиды и конуса.			1				2
6.5	Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.			1				2
6.6	Формулы объема шара и площади сферы.			1				2
6.7	Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.			1				2
6.8	<i>Вычисление площадей и объемов.</i>			2		2		3
6.9								
6.10	Контрольная работа по теме «Измерения в геометрии»			1		1		
	<p><u>Самостоятельная работа студента:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Создание блокнота со всеми формулами, изученными в геометрии Поиск в интернете дополнительный материал по теме «Подобие тел» Конспект по теме «Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел» Иллюстрация подобных тел 		5					
	АЛГЕБРА							
7	Развитие понятия о числе	8	4	4		1		
7.1	Целые и рациональные числа.			1			Выполнение арифметических действий над	3

	Действительные числа. Приближенные вычисления.						<p>числами, сочетая устные и письменные приемы.</p> <p>Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений.</p> <p>Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях.</p>	
7.2	Арифметические действия над числами.			1				3
7.3	Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений.			1				3
7.4	<i>Приближенные вычисления и решения прикладных задач.</i>			1		1		3
	<p><u>Самостоятельная работа студента:</u></p> <p>1. Подготовка реферата на тему «Развитие понятия о числе»</p> <p>2. Подготовка презентации по теме «Действительные числа»</p>		4					
8	<i>Корни, степени и логарифмы</i>	18	4	14		4		
8.1	Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства.			1			<p>Ознакомление с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня.</p>	2
8.2	Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.			1			<p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.</p>	2
8.3	Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.			1			<p>Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений.</p>	2
8.4	<i>Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней.</i>			1		1	<p>Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства. Записывание корня n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней.</p>	2
8.5	Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.			1			<p>Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение</p>	2
8.6	Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.			1				
8.7	Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому.			1				

8.8	<i>Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений.</i>			1		1	степеней. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений	2
8.9	Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных выражений.			1				2
8.10	Решение иррациональных уравнений.			1				2
8.11	Преобразование степенных, показательных и логарифмических выражений.			1				2
8.12	Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений. Решение логарифмических уравнений.			1				2
8.13	<i>Решение прикладных задач.</i>			1		1		3
8.14	Контрольная работа по теме «Корни, степени и логарифмы»			1		1		
	<u>Самостоятельная работа студента:</u> 1. Конспект по теме «Свойства степени с натуральным показателем» 2. Доклад по теме «Десятичные и натуральные логарифмы»		4					
9	Основы тригонометрии	16	4	12		1		
9.1	Радианная мера угла. Вращательное движение.			1			Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением.	2
9.2	Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.			1			Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи	2
9.3	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.			1			Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений	1
9.4	Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения.			1				2
9.5	Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения.			1				2

9.6	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.			1			тригонометрических функций по одной из них Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них	2
9.7	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.			1			Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств	2
9.8	Простейшие тригонометрические уравнения.			1			Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений	2
9.9	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.			1				2
9.10 9.11	Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.			2				2
9.12	Контрольная работа по теме «Основы тригонометрии»			1		1		
	<u>Самостоятельная работа студента:</u> 1. Подготовка презентации по теме «Правила решения простейших тригонометрических уравнений» 2. Подбор заданий из ЕГЭ по теме «Решение тригонометрических уравнений и неравенств»		4					
10	Функции, их свойства и графики	12	4	8		1		
10.1	Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.			1			Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции.	3
10.2	Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.			1			Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие.	2

10.3	Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.			1			Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции	2
10.4	Исследование функции.			1			Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.	2
10.5	Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.			1			Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков.	2
10.6	Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин.			1			Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика функции	2
10.7	Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).			1			Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции	2
10.8	Контрольная работа по теме «Функции, их свойства и графики»			1		1		
	<u>Самостоятельная работа студента:</u> 1. Конспект по теме «Свойства функций» 2. Составление тестовых заданий по теме «Промежутки возрастания и убывания» 3. Создание графика в программе Microsoft Excel		4					
11	Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические	15	4	11		2		

	функции. Обратные тригонометрические функции.							
11.1	Определения функций, их свойства и графики.			1			<p>Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.</p> <p>Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций.</p> <p>Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.</p> <p>Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</p> <p>Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</p> <p>Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.</p> <p>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</p> <p>Выполнение преобразования графиков</p>	3
11.2	Определение функций. Построение и чтение графиков функций.			1				2
11.3	Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции.			1				2
11.4	Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса.			1				2
11.5	Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции.			1				2
11.6	Преобразования графиков. Параллельный перенос.			1				2
11.7	Симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.			1				2
11.8	Преобразования графика функции.			1				2
11.9	<i>Гармонические колебания. Прикладные задачи.</i>			1		1		2
11.10	Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.			1				2
11.11	<i>Контрольная работа по теме «Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции»</i>			1		1		
	<u>Самостоятельная работа студента:</u> 1. Исследование функции и создание		4					

	<p>графика функции. Проверка графика в программе Microsoft Excel</p> <p>2. Подготовка реферата на тему «Симметрия относительно осей координат»</p>							
12	Начала математического анализа	21	5	16		1		
12.1	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Суммирование последовательностей.			1			<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</p>	3
12.2	Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности.			1			<p>Ознакомление с понятием предела последовательности.</p>	3
12.3	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.			1			<p>Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p>	2
12.4	Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.			1			<p>Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. Составление уравнения касательной в общем виде.</p>	2
12.5	Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного.			1			<p>Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.</p>	2
12.6	Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде.			1			<p>Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой. Установление связи свойств функции и производной по их графикам. Применение производной для</p>	2
12.7	Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.			1				
12.8	Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций.			1				
12.9	Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных			1				

	значений функции.						решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума	
12.10	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.			1			Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница.	2
12.11	Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.			1			Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.	2
12.12	Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.			1			Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей	2
12.13	Интеграл и первообразная.			1				2
12.14	Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.			1				2
12.15	Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.			1				2
12.16	Контрольная работа по теме «Начала математического анализа»			1		1		
	<u>Самостоятельная работа студента:</u> 1. Подготовка доклада по теме «Формула Ньютона-Лейбница» 2. Решение задач из ЕГЭ по теме «Производные суммы, разности, произведения, частного» 3. Подготовка реферата на тему «Понятие дифференциала и его приложения»		5					
13	Уравнения и неравенства	19	6	13		2		
13.1	Равносильность уравнений, неравенств, систем. Рациональные уравнения и системы. Основные приемы их решения.			1			Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее	3

13.2	Иррациональные уравнения и системы. Основные приемы их решения.			1			<p>применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p> <p>Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем.</p> <p>Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств.</p> <p>Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений</p>	2
13.3	Показательные уравнения и системы. Основные приемы их решения.			1				2
13.4	Тригонометрические уравнения и системы. Основные приемы их решения.			1				2
13.5	Рациональные, иррациональные неравенства. Основные приемы их решения.			1				2
13.6	Показательные неравенства. Основные приемы их решения.			1				2
13.7	Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений.			1				2
13.8	<i>Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений.</i>			1		1		3
13.9	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов.			1				2
13.10	Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.			1				2
13.11	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.			1				2
13.12	Прикладные задачи. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.			1				2
13.13	Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства»			1		1		
	<p>Самостоятельная работа студента:</p> <ol style="list-style-type: none"> Решение задач по теме «Показательные неравенства. Основные приемы их решения» Решение задач из ЕГЭ по теме «Тригонометрические неравенства» 		6					

	3. Исследование уравнений и неравенств с параметром. 4. Подготовка реферата на тему «Графическое решение уравнений и неравенств».							
14	Комбинаторика, статистика и теория вероятностей	20	10	10		1		
14.1	Элементы комбинаторики. Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.			1			<p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.</p> <p>Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</p> <p>Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.</p> <p>Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики</p> <p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий</p> <p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</p>	2
14.2	Решение задач на перебор вариантов.			1				3
14.3	Размещения, сочетания и перестановки. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач.			1				2
14.4	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.			1				2
14.5	Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи.			1				2
14.6	Элементы теории вероятностей. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.			1				2
14.7	Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи.			1				2
14.8	Элементы математической статистики. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)			1				3
14.9	Представление числовых данных. Прикладные задачи			1				3
14.10	Контрольная работа по теме «Комбинаторика, статистика и теория			1		1		

	<i>вероятностей»</i>						
	<u>Самостоятельная работа студента:</u> 1. Создание презентации на тему «Понятие о независимости событий» 2. Подготовка доклада по теме «Треугольник Паскаля» 3. Составление отчета по заработной плате сотрудников торговой компании в виде графика. 4. Составление отчета в виде графиков по количеству наименований компьютеров учебного заведения. 5. Подготовка реферата на тему «Средние значения и их применение в статистике» 6. Конспект по теме «Применение сложных процентов в экономических расчетах»		10				
	<u>Всего</u>	234	78	156		39	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Дидактическое и методическое обеспечение

Дидактическое обеспечение	Методическое обеспечение
<p>1. <u>Наглядные пособия</u> (комплекты учебных таблиц, плакаты): «Многогранники», «Правильные многогранники», «Тела вращения», «Формулы площадей поверхностей и объемов геометрических фигур», «Таблица производных», «Таблица интегралов», «Таблица значений тригонометрических функций», «Основные тригонометрические формулы», «Таблица степеней», «Великие математики»</p> <p>2. <u>Модели</u>: «Тела вращения», «Многогранники», «Платоновы тела», «Архимедовы тела»</p>	<p style="text-align: center;"><u>Основные:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Алгебра и начала математического анализа: учеб. для 10-11 классов общеобразовательных учреждений / А.Н. Колмогоров, А.М. Абрамов, Ю.П. Дудницын/ - М.: Просвещение, 2018. 2. Башмаков М.И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2019. 3. Башмаков М.И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017. 4. Погорелов А.В. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. Организаций: базовый и профил. уровни / А.В. Погорелов. – 13-е изд. – М.: Просвещение, 2014. 5. Алгебра и начала математического анализа: учеб. для 10—11 кл. общеобразоват. учреждений /Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин и др.- М.: Просвещение, 2016. <p style="text-align: center;"><u>Дополнительные:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ершова А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов. – М.:Илекса, 2013. 2. Ершова А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 10 класса. – М.:Илекса, 2013. 3. Ершова А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 11 класса. – М.:Илекса, 2013. 4. Гусев В.А. Математика: учебно-справочное пособие. – М.:Астрель, 2013. 5. М.Я. Выгодский. Справочник по элементарной математике. – М.,2013.

Материально-техническое обеспечение

Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Количество	Примечания
Ноутбук с подключением к сети Интернет	1	-
Проектор	1	-
Интерактивная доска	1	-

Информационно-коммуникационные средства

Видеофильмы	Цифровые образовательные ресурсы	Ресурсы Интернета
	<p>1. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов). Учебное издание</p> <p>2. www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).</p>	<p>1. Exponenta.ru http://www.exponenta.ru Компания Softlint. Образовательный математический сайт. Материалы для студентов: задачи с решениями, справочник по математике, электронные консультации.</p> <p>2. Math.ru. Математика и образование. http://www.math.ru</p> <p>3. Allmath.ru – вся математика в одном месте http://www.allmath.ru</p> <p>4. Графики функций http://graphfunk.narod.ru</p> <p>5. Математика on-line справочная информация в помощь студенту http://www.manhtm.hl.ru</p> <p>6. Математические олимпиады и олимпиадные задачи http://www.zaba.ru</p> <p>7. Геогейбра . Графический калькулятор https://www.geogebra.org/graphing?lang=ru</p>