**ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ЭКОНОМИКО-ПРАВОВОЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДАЮ:

директор ЧУПО

«Экономико – правовой колледж»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_к.ф.н. Р.А.Барзукаева

« » 20\_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**ООП.04 МАТЕМАТИКА**

по специальности среднего профессионального образования

**20.02.02 ЗАЩИТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

(профессия, специальность)

**основное общее образование**

(уровень образования: среднее общее образование, основное общее образование)

**очная**

(форма обучения)

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования (утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2014г. №352) по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

в соответствии с:

- рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования с учетом требований федеральных государственных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 марта 2015г. № 06-259);

- примерными программами для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, рекомендованными Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 381 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»;

- разъяснениями по формированию примерных программ учебных дисциплин начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, утвержденными И.М. Реморенко, директором Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009 года.

Организация-разработчик:

ЧУПО «Экономико – правовой колледж»

Разработчики:

М.Б. Салтукиева преподаватель ЧУПО «Экономико-правовой колледж»

Программа одобрена на заседании ПЦК общеобразовательных дисциплин

протокол № \_4\_от 12 февраля 2022 года.

Председатель ПЦК **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/** М.Д.Денисултанова/

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
   * + 1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Освоение содержания ООП.04 «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;

для лиц с ограниченными возможностями здоровья;

***для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:***

* + способность к социальной адаптации и интеграции в обществе, в том числе при реализации возможностей коммуникации на основе словесной речи (включая устную коммуникацию), а также, при желании, коммуникации на основе жестовой речи с лицами, имеющими нарушения слуха;

***для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:***

* владение навыками пространственной и социально-бытовой ориентировки; умение самостоятельно и безопасно передвигаться в знакомом и незнакомом пространстве с использованием специального оборудования;
* способность к осмыслению и дифференциации картины мира, ее временно-пространственной организации;
* способность к осмыслению социального окружения, своего места в нем, принятие соответствующих возрасту ценностей и социальных ролей;

***для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:***

* формирование умения следовать отработанной системе правил поведения и взаимодействия в привычных бытовых, учебных и социальных ситуациях, удерживать границы взаимодействия;
* знание своих предпочтений (ограничений) в бытовой сфере и сфере интересов;
* **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.
  + - 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | *351* |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | *234* |
| в том числе: |  |
| теоретические занятия | *78* |
| практические занятия | *156* |
| контрольные работы |  |
|  |  |
|  |  |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | *117* |

**2.1 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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 биноминальных 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.

Для внеаудиторных занятий студентам наряду с решением задач и выполнения практических заданий можно предложить темы исследовательских и реферативных работ, в которых вместо серий отдельных мелких задач и упражнений предлагаются сюжетные задания, требующие длительной работы в рамках одной математической ситуации. Эти темы могут быть как индивидуальными заданиями, так и групповыми для совместного выполнения исследования.

**Тематическое планирование учебной дисциплины** **Математика**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов  и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | | Объем часов |
| 1 | 2 | | 3 |
| **Введение.** | **Содержание** | | **2** |
| . | Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях начального и среднего профессионального образования. | **2** |
| **Раздел 1. Алгебра.** |  | |  |
| **1.1Развитие понятия о числе.** | **Содержание** | | **10** |
| . | Целые и рациональные числа. Действительные числа. | 4  2 |
| . | Приближенные вычисления. Приближенное значение величины и погрешности приближений. |
| . | Комплексные числа. |
| Практические занятия | | 2    2 |
| .Выполнение действий с целыми, рациональными, действительными числами .  Контрольная работа . | |
| . | Домашняя контрольная работа по Теме 1.1. |
| **1.2Корни, степени и логарифмы.** | **Содержание** | | **28** |
|  | Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. | 18 |
|  | 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 и иррациональных степенных выражений. |
|  | Преобразование показательных и логарифмических выражений. |
| Практические занятия | | 8  2 |
|  | Вычисление корней натуральной степени из числа. |
|  | Вычисление степеней с рациональным показателем . Контрольная работа. |
| **Тема 1.3.Основы тригонометрии.** | **Содержание** | | **31** |
|  | Радианная мера угла. Вращательное движение. | 19 |
|  | Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. |
|  | Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. |
|  | Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. |
|  | Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. |
|  | Преобразования простейших тригонометрических выражений. |
| . | Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. |
|  | Простейшие тригонометрические неравенства. |
| Практические занятия | | 8  4 |
|  | Вычисление углов в радианах и градусах. Перевод радиан в градусы и наоборот. |
|  | Вычисление синусов, косинусов, тангенсов и котангенсов углов. |
|  | Решение примеров с использованием основных тригонометрических тождеств и формул приведения. |
|  | Контрольная работа |
|  | Домашняя контрольная работа по Теме 1.3. |
| **Тема 1.4. Функции, их свойства и графики.** | **Содержание** | | **18** |
|  | Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. | 8 |
|  | 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. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. |
|  | Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). |
| Практические занятия | | 8 |
|  | Построение графиков функций, заданных различными способами. |
|  | Построение графиков обратных функций. |
| Контрольная работа | | 2 |
|  | Домашняя контрольная работа по Теме 1.4. |
| **Раздел 2. Начала математического анализа.** |  | |  |
|  | **Самостоятельная работа** | |  |
| **Тема 2.1**  **Последовательности.** | **Содержание** | | **12** |
| . | Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Суммирование последовательностей. | 6 |
| . | Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. |
| Практические занятия | | 4 |
|  | Задание числовых последовательностей различными способами. |
| . | Вычисление пределов последовательностей. Вычисление суммы членов прогрессии. |
|  | **Контрольная работа** | | **2** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 2.2. Производная.** | **Содержание** | | **12** |
|  | Понятие о непрерывности функции. Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. | 6 |
| . | Производные суммы, разности, произведения, частного. 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. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. |
| Практические занятия | | 4  2 |
|  | Исследование функции на непрерывность. Вычисление производных элементарных функций. |
|  | Вычисление производных суммы, разности, произведения, частного. |
|  | Контрольная работа |
|  | Домашняя контрольная работа по Теме 2.2. |
| **Тема 2.3. Интеграл и его применение.** | **Содержание** | | **17** |
|  | Первообразная и интеграл. Неопределенный интеграл. Правила интегрирования. | 7 |
|  | Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. |
|  | Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. |
| Практические занятия | | 6  2 |
|  | Нахождение неопределенных интегралов. |
|  | Вычисление определенных интегралов. |
|  | Контрольная работа |
|  | **Самостоятельная работа** | |  |
| **Тема 2.4. Уравнения и неравенства.** | **Содержание** | | **20** |
|  | Равносильность уравнений, неравенств, систем. Рациональные и иррациональные уравнения и системы, основные приемы их решения. | 12 |
|  | Показательные и тригонометрические уравнения и системы, основные приемы их решения. |
|  | 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. |
|  | Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. |
| Практические занятия | | 8 |
|  | Решение рациональных и иррациональных уравнений и систем. |
|  | Решение неравенств различного типа. |
| . | Графическое решение уравнений и неравенств. |
| Самостоятельная работа | |  |
| **Раздел 3. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей.** |  | |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 3.1. Элементы комбинаторики.** | **Содержание** | | **12** |
| . | Основные понятия комбинаторики. Подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. | 6 |
|  | Перебор вариантов. |
|  | Бином Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. |
| Практические занятия | | 6 |
|  | Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. |
| . | Решение задач на перебор вариантов. |
|  | **Самостоятельная работа** | | **4** |
| **Тема 3.2. Элементы теории вероятностей.** | **Содержание** | | **6** |
| . | 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. | 2 |
| Практические занятия | | 4 |
|  | Вычисление вероятности независимых событий. |
|  | Вычисление вероятности сложных событий. |
| **Тема 3.3. Элементы математической статистики.** | **Содержание** | | **6** |
|  | Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. | 4 |
|  | Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов. |
| Практические занятия | | 2 |
|  | Вычисление основных величин математической статистики в разноплановых задачах. |
| **Раздел 4. Геометрия.** |  | |  |
| **Тема 4.1. Прямые и плоскости в пространстве.** | **Содержание** | | **16** |
| . | Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. | 10 |
|  | Параллельность плоскостей. |
|  | Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. |
| Практические занятия | | 6 |
|  | Определение параллельности прямой и плоскости. |
|  | Определение параллельности плоскостей. |
|  | **Самостоятельная работа** | | **4** |
| **Тема 4.2.**  **Многогранники.** | **Содержание** | | **16** |
|  | Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. | 10 |
|  | 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 (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). |
| Практические занятия | | 6 |
|  | Построение развертки многогранника. |
| . | Решение задач на применение теоремы Эйлера. |
|  | **Самостоятельная работа** | |  |
| **Тема 4.3. Тела и поверхности вращения.** | **Содержание** | | **10** |
|  | Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. | 4 |
|  | Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. |
| Практические занятия | | 4 |
|  | Построение изображений и развертки цилиндров. |
|  | Построение изображений и развертки конусов и шаров. |
| Контрольная работа | | 2 |
|  | Самостоятельная работа |
|  | Домашняя контрольная работа по Теме 4.3. |
| **Тема 4.4. Измерения в геометрии.** | **Содержание** | | **6** |
|  | Объем и его измерение. Интегральная формула объема. | 4 |
| . | Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. |
|  | Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. |
|  | Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел. |
| Вычисление объемов тел по интегральной формуле. | | 2 |
|  | Контрольная работа |
|  | **Самостоятельная работа** | | **4** |
| **4.5 Координаты и векторы.** | **Содержание** | | **12** |
| . | Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. | 10 |
|  | 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 зада |
| **Обязательная нагрузка** | | | **234** |
| **Самостоятельная работа** | | | **117** |
| **Всего:** | | | **351** |