**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика**

2019

Рабочая программа предназначена для Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Иркутской области «Тайшетский промышленно-технологический техникум» (далее ГБПОУ ИО ТПТТ), реализующего образовательную программу СПО на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования для специальности среднего профессионального образования подготовки специалистов среднего звена **23.02.03**-**Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.**

Рабочая программа разработана с учетом требований ФКГОС среднего общего образования, ФГОС среднего профессионального образования и профиля профессионального образования и примерной программы по учебной дисциплине «Математика»

**Организация-разработчик:** Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Тайшетский промышленно-технологический техникум»

**Разработчики:**

Снопкова Ирина Владимировна, преподаватель ГБПОУ ИО ТПТТ

Коробанько Ольга Станиславовна, преподаватель ГБПОУ ИО ТПТТ

Рассмотрена и одобрена на заседании МК общеобразовательных дисциплин, протокол № 9 от 23.05.2019 г.

Председатель МКОписание: подпись 001Снопкова И.В.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | | стр. |
| Пояснительная записка | | | 4 |
| Общая характеристика учебной дисциплины «Математика» | | | 5 |
| Место учебной дисциплины в учебном плане | | | 6 |
| Результаты освоения учебной дисциплины Содержание учебной дисциплины | | | 7  9 |
| Объём учебной дисциплины и виды учебной работы | | | 15 |
| Тематический план и содержание учебной дисциплины | | | 16 |
| Характеристика основных видов деятельности студентов | | | 25 |
| Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение учебной дисциплины «Математика» | | | 33 |
|  | | |  |
|  | | |  |
|  |  | | |
|  |  | | |
|  |  | | |
|  |  | | |
|  |  | | |
|  |  | | |
|  |  | | |
|  |  | | |
|  |  | | |
|  |  | | |
|  |  | | |

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения математики в ГБПОУ ИО ТПТТ, реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы СПО (ОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

Рабочая программа разработана на основе требований ФКГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», примерной программы по учебной дисциплине «Математика» и 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 специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

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

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

В рабочую программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования - программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Математика»**

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

В ГБПОУ ИО ТПТТ, реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОП СПО на базе основного общего образования, изучение математики имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях – общее представление об идеях и методах математики, интеллектуальное развитие, овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями, воспитательное воздействие.

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности студентов. Для технического профиля профессионального образования выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики; преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

Изучение математики как профильной общеобразовательной учебной дисциплины, учитывающей специфику осваиваемой студентами специальности СПО, обеспечивается:

– выбором различных подходов к введению основных понятий;

– формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;

– обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной специальности.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке студентов в части:

– общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;

– умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;

– практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

Таким образом, реализация содержания учебной дисциплины ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, зависящих от профиля профессионального образования, получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения.

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 ОП СПО с получением среднего общего образования (ППССЗ).

**МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Учебная дисциплина «Математика» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФКГОС среднего общего образования.

В ГБПОУ ИО ТПТТ, реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

В учебных планах ППССЗ учебная дисциплина «Математика» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФКГОС среднего общего образования 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, об 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 естественнонаучных 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 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 о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
* сформированность представлений о математических понятиях как о 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 приёмами 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 на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; 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, о статистических закономерностях в реальном мире, об 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 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, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. 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, её 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.

Интеграла 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 (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

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 пирамида 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 скрещивающими 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.

**ОБЪЁМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем***  ***часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **351** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **234** |
| Информационные (лекционные) занятия | 82 |
| Практические занятия | 152 |
| в том числе: |  |
| контрольные работы | 17 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **117** |
| в том числе: |  |
| Решение задач, уравнений, неравенств и т.п. | 81 |
| Заполнение таблиц | 6 |
| Подготовка реферата | 3 |
| Конспектирование | 13 |
| Подготовка сообщений | 9 |
| Практическая работа | 3 |
| Написание сочинения | 1 |
| Ответы на вопросы теста | 1 |
| **Промежуточная аттестация**  в форме *экзамена* | |

**Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические занятия,**  **самостоятельная работа студентов** | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| ***1*** | ***2*** | | ***3*** | *4* |
| **Введение.** | **Содержание учебного материала** | | **2** |  |
| 1 | Математика в науке, технике и экономике. Математика в информационных технологиях и практической деятельности. | 1 | 1 |
| 2 | Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования. Входной контроль | 1 | 1 |
| **Самостоятельная работа:** | | **1** |  |
| 1 | «Математика и я» (сочинение) | 1 |
| **Тема 1.**  **Развитие понятия о числе** | **Содержание учебного материала** | | **10** |
| 3 | Действительные числа | 1 | 2 |
| 4 | **Практическая работа № 1** «Арифметические действия над числами» | 1 | 2 |
| 5 | **Практическая работа № 1** «Арифметические действия над числами» | 1 | 2 |
| 6 | Приближенные вычисления. | 1 | 2 |
| 7 | **Практическая работа № 2** «Нахождение приближенных значений величин» | 1 | 2 |
| 8 | **Практическая работа № 2** «Нахождение приближенных значений величин» | 1 | 2 |
| 9 | Комплексные числа. | 1 | 2 |
| 10 | **Практическая работа № 3** «Комплексные числа и действия над ними» | 1 | 2 |
| 11 | **Практическая работа № 3** «Комплексные числа и действия над ними» | 1 | 2 |
| 12 | **Контрольная работа №1 «Развитие понятия о числе»** | **1** |  |
| **Самостоятельная работа:** | | **5** |
| 2 | Заполнить таблицу «Развитие понятия о числе» | 1 |
| 3-4 | Число ПИ (сообщение) | 2 |
| 5-6 | Приближенные вычисления | 2 |
|  | **Информационные (лекционные) занятия** | **3** |
| **Практические занятия, в том числе контрольные работы** | **7(1)** |
| **Тема 2.**  **Корни, степени и логарифмы** | **Содержание учебного материала** | | **28** |
| 13 | Корень n-ой степени. | 1 | 2 |
| 14 | **Практическая работа № 4** «Преобразование выражений, содержащих радикалы» | 1 | 2 |
| 15 | Иррациональные уравнения. | 1 | 2 |
| 16 | **Практическая работа № 5** «Решение иррациональных уравнений» | 1 | 2 |
| 17 | **Практическая работа № 5** «Решение иррациональных уравнений» | 1 | 2 |
| 18 | Степени. | 1 | 2 |
| 19 | **Практическая работа № 6** «Нахождение значений степеней. Преобразование выражений, содержащих степени» | 1 | 2 |
| 20 | **Практическая работа № 7** «Решение показательных уравнений» | 1 | 2 |
| 21 | **Практическая работа № 7** «Решение показательных уравнений» | 1 | 2 |
| 22 | Свойства и график показательной функции | 1 | 2 |
| 23 | **Практическая работа № 8** «Решение показательных неравенств» | 1 | 2 |
| 24 | Логарифмы. Свойства логарифмов. | 1 | 2 |
| 25 | **Практическая работа № 9** «Применение свойств логарифмов» | 1 | 2 |
| 26 | **Практическая работа № 9** «Применение свойств логарифмов» | 1 | 2 |
| 27 | **Практическая работа № 10** «Переход к новому основанию. Преобразование выражений». | 1 | 2 |
| 28 | **Практическая работа № 11** «Логарифмирование и потенцирование выражений» | 1 | 2 |
| 29 | Свойства и график логарифмической функции | 1 | 2 |
| 30 | **Практическая работа № 12** «Нахождение области определения логарифмической функции. Сравнение логарифмов» | 1 | 2 |
| 31 | Логарифмические уравнения. | 1 | 2 |
| 32 | Методы решения логарифмических уравнений. | 1 | 2 |
| 33 | **Практическая работа № 13** «Решение логарифмических уравнений» | 1 | 2 |
| 34 | **Практическая работа № 13** «Решение логарифмических уравнений» | 1 | 2 |
| 35 | **Практическая работа № 14** «Решение логарифмических уравнений и неравенств» | 1 | 2 |
| 36 | **Практическая работа № 14** «Решение логарифмических уравнений и неравенств» | 1 | 2 |
| 37 | **Практическая работа №15** «Приближенные вычисления и решение прикладных задач» | 1 | 2 |
| 38 | **Практическая работа №15** «Приближенные вычисления и решение прикладных задач» | 1 | 2 |
| 39 | **Контрольная работа № 2 «Корни, степени и логарифмы»** | **1** |  |
| 40 | **Контрольная работа № 2 «Корни, степени и логарифмы»** | **1** |
|  | **Информационные (лекционные) занятия** | **8** |
| **Практические занятия, в том числе контрольные работы** | **20 (2)** |
| **Самостоятельная работа:** | | **14** |
| 7-8 | Решение иррациональных уравнений | 2 |
| 9-11 | Степень с действительным показателем (решение задач) | 3 |
| 12-14 | Решение показательных уравнений и неравенств | 3 |
| 15-17 | Применение свойств логарифмов | 3 |
| 18-20 | Решение логарифмических уравнений и неравенств | 3 |
| **Тема 3.**  **Прямые и**  **плоскости в**  **пространстве.** | **Содержание учебного материала** | | **20** |
| 41 | Взаимное расположение прямых и плоскостей. | 1 | 2 |
| 42 | **Практическая работа № 16** «Взаимное расположение прямых и плоскостей. Решение задач» | 1 | 2 |
| 43 | **Практическая работа № 16** «Взаимное расположение прямых и плоскостей. Решение задач» | 1 | 2 |
| 44 | Параллельность прямых и плоскостей | 1 | 2 |
| 45 | **Практическая работа №17** «Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Решение задач» | 1 | 2 |
| 46 | **Практическая работа №17** «Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Решение задач» | 1 | 2 |
| 47 | **Практическая работа № 18** «Параллельность плоскостей» | 1 | 2 |
| 48 | **Практическая работа № 18** «Параллельность плоскостей» | 1 | 2 |
| 49 | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 1 | 2 |
| 50 | **Практическая работа № 19** «Перпендикулярность прямых и плоскостей. Решение задач» | 1 | 2 |
| 51 | **Практическая работа № 19** «Перпендикулярность прямых и плоскостей. Решение задач» | 1 | 2 |
| 52 | Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. | 1 | 2 |
| 53 | **Практическая работа №20** «Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Решение задач» | 1 | 2 |
| 54 | **Практическая работа №20** «Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Решение задач» | 1 | 2 |
| 55 | Геометрические преобразования пространства | 1 | 2 |
| 56 | Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции.* | 1 | 2 |
| 57 | **Практическая работа № 21** «Изображение пространственных фигур и построение сечений» | 1 | 2 |
| 58 | **Практическая работа № 21** «Изображение пространственных фигур и построение сечений» | 1 | 2 |
| 59 | Повторение по теме «Прямые и плоскости в пространстве» | 1 | 2 |
| 60 | **Контрольная работа № 3 « Прямые и плоскости в пространстве»** | **1** |  |
|  | **Информационные (лекционные) занятия** | **7** |
| **Практические занятия, в том числе контрольные работы** | **13(1)** |
| **Самостоятельная работа:** | | **10** |  |
| 21 | Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве (тест, вопросы) | 1 |
| 22-24 | Жизнь и деятельность ученых-математиков (сообщение по выбору) | 3 |
| 25-27 | Геометрия Евклида (реферат) | 3 |
| 28-30 | Решение задач по теме «Теорема о трех перпендикулярах» | 3 |
| **Тема 4.**  **Комбинаторика.** | **Содержание учебного материала** | | **12** |
| 61 | Основные понятия комбинаторики | 1 | 2 |
| 62 | Основные понятия комбинаторики | 1 | 2 |
| 63 | Правила комбинаторики. | 1 | 2 |
| 64 | **Практическая работа №22** «Решение задач на перебор вариантов» | 1 | 2 |
| 65 | **Практическая работа №22** «Решение задач на перебор вариантов» | 1 | 2 |
| 66 | **Практическая работа № 23** «Решение комбинаторных задач» | 1 | 2 |
| 67 | **Практическая работа № 23** «Решение комбинаторных задач» | 1 | 2 |
| 68 | Анаграммы. Число орбит. | 1 | 2 |
| 69 | **Практическая работа № 24** «Анаграммы. Число орбит» | 1 | 2 |
| 70 | Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля. | 1 | 2 |
| 71 | **Практическая работа № 25** «Формула бинома Ньютона» | 1 | 2 |
| 72 | **Контрольная работа № 4 «Элементы комбинаторики»** | **1** |  |
|  | **Информационные (лекционные) занятия** | **5** |
| **Практические занятия, в том числе контрольные работы** | **7(1)** |
| **Самостоятельная работа:** | | **6** |
| 31-32 | Из истории комбинаторики (сообщение) | 2 |
| 33-34 | Заполнить таблицу «Размещения, перестановки, сочетания» | 2 |
| 35-36 | Решение комбинаторных задач. | 2 |
| **Тема 5.**  **Координаты и векторы.** | **Содержание учебного материала** | | **16** |
| 73 | Прямоугольная система координат в пространстве. | 1 | 2 |
| 74 | **Практическая работа №26** «Расстояние между точками. Решение задач» | 1 | 2 |
| 75 | **Практическая работа № 27** «Координаты середины отрезка. Решение задач» | 1 | 2 |
| 76 | **Практическая работа № 28** «Координаты в пространстве» | 1 | 2 |
| 77 | **Практическая работа № 28** «Координаты в пространстве» | 1 | 2 |
| 78 | Координаты вектора. Равные векторы. | 1 | 2 |
| 79 | Действия над векторами и их координатами. | 1 | 2 |
| 80 | **Практическая работа № 29** «Выполнение действий над векторами» | 1 | 2 |
| 81 | **Практическая работа № 29** «Выполнение действий над векторами» | 1 | 2 |
| 82 | **Практическая работа № 30** «Простейшие задачи в координатах» | 1 | 2 |
| 83 | **Практическая работа № 30** «Простейшие задачи в координатах» | 1 | 2 |
| 84 | Скалярное произведение векторов. Угол между векторами | 1 | 2 |
| 85 | **Практическая работа № 31** «Скалярное произведение векторов» | 1 | 2 |
| 86 | **Практическая работа № 31** «Скалярное произведение векторов» | 1 | 2 |
| 87 | Повторение по теме «Координаты и векторы» | 1 | 2 |
| 88 | **Контрольная работа № 5 «Координаты и векторы в пространстве»** | **1** |  |
|  | **Информационные (лекционные) занятия** | **5** |
| **Практические занятия, в том числе контрольные работы** | **11(1)** |
| **Самостоятельная работа:** | | **8** |
| 37-38 | Решение задач по теме «Координаты в пространстве» | 2 |
| 39-41 | Решение задач по теме «Действия над векторами» | 3 |
| 42-44 | Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов» | 3 |
| **Тема 6.**  **Основы тригонометрии** | **Содержание учебного материала** | | **31** |  |
| 89 | Вращательное движение. Радианная мера угла. | 1 | 2 |
| 90 | **Практическая работа № 32** «Перевод градусной меры измерения углов в радианную и обратно» | 1 | 2 |
| 91 | Синус, косинус, тангенс и котангенс. | 1 | 2 |
| 92 | **Практическая работа № 33** «Вычисление значений основных тригонометрических функций» | 1 | 2 |
| 93 | Основные тригонометрические формулы. | 1 | 2 |
| 94 | **Практическая работа № 34** «Применение основных тригонометрических формул» | 1 | 2 |
| 95 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 | 2 |
| 96 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 | 2 |
| 97 | Формулы приведения. | 1 | 2 |
| 98 | **Практическая работа № 35** «Формулы приведения» | 1 | 2 |
| 99 | **Практическая работа № 36** «Формулы сложения» | 1 | 2 |
| 100 | **Практическая работа № 37** « Преобразование суммы в произведение и обратно» | 1 | 2 |
| 101 | **Практическая работа № 38** «Преобразование тригонометрических выражений» | 1 | 2 |
| 102 | **Практическая работа № 38 «Преобразование тригонометрических выражений»** | 1 | 2 |
| 103 | Функции y=sinx и y=cosx, их свойства и графики. | 1 | 2 |
| 104 | Функции y=tgx и y=ctgx, их свойства и графики. | 1 | 2 |
| 105 | Преобразование графиков тригонометрических функций | 1 | 2 |
| 106 | **Практическая работа № 39** «Построение графиков тригонометрических функций» | 1 | 2 |
| 107 | **Практическая работа № 39** «Построение графиков тригонометрических функций» | 1 | 2 |
| 108 | **Контрольная работа № 6 «Основы тригонометрии»** | **1** |  |
| 109 | Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс | 1 | 2 |
| 110 | Простейшие тригонометрические уравнения | 1 | 2 |
| 111 | **Практическая работа № 1** «Решение простейших тригонометрических уравнений» | 1 | 2 |
| 112 | **Практическая работа № 1** «Решение простейших тригонометрических уравнений» | 1 | 2 |
| 113 | Методы решения тригонометрических уравнений. | 1 | 2 |
| 114 | **Практическая работа № 2** «Решение тригонометрических уравнений с помощью различных преобразований» | 1 | 2 |
| 115 | **Практическая работа № 2** «Решение тригонометрических уравнений с помощью различных преобразований» | 1 | 2 |
| 116 | Примеры решения простейших тригонометрических неравенств. | 1 | 2 |
| 117 | Примеры решения простейших тригонометрических неравенств. | 1 | 2 |
| 118 | **Практическая работа № 3** «Решение простейших тригонометрических неравенств» | 1 | 2 |
| 119 | **Контрольная работа № 7 «Тригонометрические уравнения и неравенства»** | **1** |  |
|  | **Информационные (лекционные) занятия** | **14** |
| **Практические занятия, в том числе контрольные работы** | **17(2)** |
| **Самостоятельная работа:** | | **15** |
| 45-46 | Решение задач по теме «Радианная мера угла» | 2 |
| 47-49 | Заполнить таблицу «Тригонометрия» | 3 |
| 50-53 | Преобразование тригонометрических выражений (решение задач) | 4 |
| 54-56 | Преобразования графиков тригонометрических функций (конспект) | 3 |
| 57-59 | Решение тригонометрических уравнений | 3 |
| **Тема 7.**  **Функции, их свойства и графики.** | **Содержание учебного материала** | | **18** |
| 120 | Понятие функции. Область определения и область значений функции. | 1 | 2 |
| 121 | Способы задания функции. Ограниченность функции. | 1 | 2 |
| 122 | **Практическая работа № 4** «Нахождение области определения и области значений функций» | 1 | 2 |
| 123 | **Практическая работа № 4** «Нахождение области определения и области значений функций» | 1 | 2 |
| 124 | Четные и нечетные функции. Периодичность функции | 1 | 2 |
| 125 | **Практическая работа № 5** «Исследование функции на четность и периодичность» | 1 | 2 |
| 126 | **Практическая работа № 5** «Исследование функции на четность и периодичность» | 1 | 2 |
| 127 | Возрастание и убывание функций. Экстремумы. | 1 | 2 |
| 128 | **Практическая работа № 6** « Исследование функции на возрастание и убывание» | 1 | 2 |
| 129 | Схема исследования функции | 1 | 2 |
| 130 | **Практическая работа № 7** «Исследование функции по графику» | 1 | 2 |
| 131 | **Практическая работа № 8** «Исследование линейной и дробно-линейной функций» | 1 | 2 |
| 132 | **Практическая работа№ 9** «Исследование квадратичной функции» | 1 | 2 |
| 133 | **Практическая работа №10** «Исследование рациональных функций» | 1 | 2 |
| 134 | **Практическая работа № 11**«Построение обратной функции» | 1 | 2 |
| 135 | **Практическая работа № 12**«Симметрия функций и преобразование их графиков» | 1 | 2 |
| 136 | **Практическая работа № 12**«Симметрия функций и преобразование их графиков» | 1 | 2 |
| 137 | **Контрольная работа № 8 «Функции, их свойства и графики»** | **1** |  |
|  | **Информационные (лекционные) занятия** | **5** |
| **Практические занятия, в том числе контрольные работы** | **13(1)** |
| **Самостоятельная работа:** | | **9** |
| 60-62 | Свойства функции. Построение графика функции. | 3 |
| 63-65 | Исследование функции и построение графика | 3 |
| 66-68 | Непрерывность функции (конспект) | 3 |
| **Тема 8.**  **Многогранники и круглые тела.** | **Содержание учебного материала** | | **26** |
| 138 | Понятие многогранника. Призма. | 1 | 2 |
| 139 | **Практическая работа № 13** «Призма. Площадь поверхности призмы. Решение задач» | 1 | 2 |
| 140 | **Практическая работа № 13** «Призма. Площадь поверхности призмы. Решение задач» | 1 | 2 |
| 141 | Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида | 1 | 2 |
| 142 | **Практическая работа № 14** «Решение задач по теме «Пирамида» | 1 | 2 |
| 143 | **Практическая работа № 14** «Решение задач по теме «Пирамида» | 1 | 2 |
| 144 | Усеченная пирамида. | 1 | 2 |
| 145 | **Практическая работа № 15** « Решение задач по теме «Усеченная пирамида» | 1 | 2 |
| 146 | Симметрия в пространстве. Правильные многогранники. | 1 | 2 |
| 147 | Симметрия в пространстве. Правильные многогранники. | 1 | 2 |
| 148 | **Контрольная работа № 9 «Многогранники»** | **1** |  |
| 149 | Понятие цилиндра. Поверхность цилиндра. | 1 | 2 |
| 150 | **Практическая работа № 16** «Решение задач по теме «Цилиндр» | 1 | 2 |
| 151 | **Практическая работа № 16** «Решение задач по теме «Цилиндр» | 1 | 2 |
| 152 | Конус, его элементы. Усеченный конус. | 1 | 2 |
| 153 | **Практическая работа № 17** «Решение задач по теме «Конус» | 1 | 2 |
| 154 | **Практическая работа № 17** «Решение задач по теме «Конус» | 1 | 2 |
| 155 | Шар и сфера. Площадь поверхности сферы. | 1 | 2 |
| 156 | **Практическая работа № 18** «Решение задач по теме «Шар и сфера» | 1 | 2 |
| 157 | **Практическая работа № 18** «Решение задач по теме «Шар и сфера» | 1 | 2 |
| 158 | Объём и его измерение. Формулы для вычисления объемов многогранников и тел вращения. | 1 | 2 |
| 159 | **Практическая работа № 19** «Решение задач на вычисление объемов призмы и пирамиды» | 1 | 2 |
| 160 | **Практическая работа № 20** « Вычисление объемов цилиндра, конуса и шара» | 1 | 2 |
| 161 | **Практическая работа № 20** « Вычисление объемов цилиндра, конуса и шара» | 1 | 2 |
| 162 | Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел. | 1 | 2 |
| 163 | **Контрольная работа № 10 «Тела вращения»** | **1** |  |
|  | **Информационные (лекционные) занятия** | **10** |
| **Практические занятия, в том числе контрольные работы** | **16(2)** |
| **Самостоятельная работа:** | | **13** |
| 69-71 | Выполнение моделей многогранников (практическое задание) | 3 |
| 72-73 | Правильные и полуправильные многогранники (сообщение ) | 2 |
| 74-77 | Решение задач по теме «Многогранники и их поверхности» | 4 |
| 78-81 | Решение задач по теме «Тела вращения и их поверхности» | 4 |
| **Тема 9.**  **Начала математического анализа.** | **Содержание учебного материала** | | **24** |
| 164 | Последовательности. Способы задания числовых последовательностей. | 1 | 2 |
| 165 | **Практическая работа № 21** «Вычисление предела последовательности» | 1 | 2 |
| 166 | **Практическая работа № 22** «Вычисление суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии» | 1 | 2 |
| 167 | Понятие о производной. Формулы дифференцирования. | 1 | 2 |
| 168 | **Практическая работа № 23** «Вычисление производных элементарных функций» | 1 | 2 |
| 169 | **Практическая работа № 23** «Вычисление производных элементарных функций» | 1 | 2 |
| 170 | **Практическая работа № 24** «Вычисление производных произведения и частного» | 1 | 2 |
| 171 | Производная сложной функции | 1 | 2 |
| 172 | **Практическая работа№ 25** «Вычисление производной сложной функции» | 1 | 2 |
| 173 | **Практическая работа № 26** «Вычисление производных» | 1 | 2 |
| 174 | **Контрольная работа № 11 «Производная»** | **1** |  |
| 175 | **Практическая работа № 27** «Уравнение касательной к графику функции» | 1 | 2 |
| 176 | **Практическая работа № 28** «Производная в физике и технике» | 1 | 2 |
| 177 | **Практическая работа № 28** «Производная в физике и технике» | 1 | 2 |
| 178 | Признак возрастания и убывания функции. Точки экстремума. | 1 | 2 |
| 179 | **Практическая работа № 29** «Исследование функции на монотонность» | 1 | 2 |
| 180 | **Практическая работа № 30** «Исследование функции на отрезке» | 1 | 2 |
| 181 | **Практическая работа № 30** «Исследование функции на отрезке» | 1 | 2 |
| 182 | **Практическая работа № 31** «Исследование функции и построение графика» | 1 | 2 |
| 183 | **Практическая работа № 31** «Исследование функции и построение графика» | 1 | 2 |
| 184 | **Практическая работа № 32** «Применение производной. Решение прикладных задач» | 1 | 2 |
| 185 | **Практическая работа № 32** «Применение производной. Решение прикладных задач» | 1 | 2 |
| 186 | **Контрольная работа № 12 «Применение производной»** | **1** |  |
| 187 | **Контрольная работа № 12 «Применение производной»** | **1** |
|  | **Информационные (лекционные) занятия** | **4** |
| **Практические занятия, в том числе контрольные работы** | **20(3)** |
| **Самостоятельная работа:** | | **12** |
| 82-84 | Вычисление производной функции | 3 |
| 85-87 | Решение задач по теме «Геометрический смысл производной» | 3 |
| 88-90 | Решение задач по теме «Физический смысл производной» | 3 |
| 91-93 | Решение задач по теме «Применение производной к исследованию функции». | 3 |
| **Тема 10.**  **Интеграл и его применение.** | **Содержание учебного материала** | | **15** |
| 188 | Первообразная. | 1 | 2 |
| 189 | Первообразная. | 1 | 2 |
| 190 | **Практическая работа № 33** «Вычисление первообразных » | 1 | 2 |
| 190 | **Практическая работа № 33** «Вычисление первообразных » | 1 | 2 |
| 192 | **Практическая работа№ 34** «Правила вычисления первообразных » | 1 | 2 |
| 193 | **Практическая работа№ 34** «Правила вычисления первообразных » | 1 | 2 |
| 194 | Площадь криволинейной трапеции | 1 | 2 |
| 195 | **Практическая работа № 35** «Вычисление площади криволинейной трапеции» | 1 | 2 |
| 196 | **Практическая работа № 35** «Вычисление площади криволинейной трапеции» | 1 | 2 |
| 197 | Интеграл. Формула Ньютона-Лейбница | 1 | 2 |
| 198 | **Практическая работа № 36** «Вычисление интеграла» | 1 | 2 |
| 199 | **Практическая работа № 37** «Вычисление площади криволинейной трапеции с помощью интеграла» | 1 | 2 |
| 200 | **Практическая работа № 37** «Вычисление площади криволинейной трапеции с помощью интеграла» | 1 | 2 |
| 201 | Примеры применения интеграла в физике и геометрии. | 1 | 2 |
| 202 | **Контрольная работа № 13 «Первообразная и интеграл»** | **1** |  |
|  | **Информационные (лекционные) занятия** | **5** |
| **Практические занятия, в том числе контрольные работы** | **10(1)** |
| **Самостоятельная работа:** | | **8** |
| 94-95 | Решение задач по теме «Первообразная» | 2 |
| 96-97 | Вычисление площади криволинейной трапеции по готовому чертежу | 2 |
| 98-101 | Вычисление площади криволинейной трапеции с помощью интеграла | 4 |
| **Тема 11.**  **Элементы теории вероятностей и математической статистики.** | **Содержание учебного материала** | | **12** |
| 203 | Вероятность и ее свойства. | 1 | 2 |
| 204 | **Практическая работа № 38** «Вероятность и ее свойства» | 1 | 2 |
| 205 | Сложение и умножение вероятностей. |  |  |
| 206 | **Практическая работа № 39** «Сложение и умножение вероятностей» | 1 | 2 |
| 207 | **Практическая работа № 39** «Сложение и умножение вероятностей» |  |  |
| 208 | Повторные испытания. | 1 | 2 |
| 209 | **Практическая работа № 40**  «Повторные испытания» |  |  |
| 210 | Дискретная случайная величина, закон её распределения. | 1 | 2 |
| 211 | Дискретная случайная величина, закон её распределения. |  |  |
| 212 | **Практическая работа № 41** «Вычисление математического ожидания случайной величины» | 1 | 2 |
| 213 | **Практическая работа № 41** «Вычисление математического ожидания случайной величины» | 1 | 2 |
| 214 | **Контрольная работа № 14 «Элементы теории вероятностей и математической статистики»** | **1** |  |
|  | **Информационные (лекционные) занятия** | **5** |
| **Практические занятия, в том числе контрольные работы** | **7(1)** |
| **Самостоятельная работа:** | | **6** |
| 102-103 | Решение задач по теории вероятностей | 2 |
| 104-107 | Средние значения и их применение в статистике (Реферат) | 4 |
| **Тема 12.**  **Уравнения и неравенства** | **Содержание учебного материала** | | **20** |
| 215 | Рациональные уравнения и неравенства. Основные приемы их решения | 1 | 2 |
| 216 | **Практическая работа № 42** «Решение рациональных уравнений и неравенств» | 1 | 2 |
| 217 | **Практическая работа № 42** «Решение рациональных уравнений и неравенств» | 1 | 2 |
| 218 | Иррациональные уравнения и неравенства Основные приемы их решения | 1 | 2 |
| 219 | **Практическая работа № 43** «Решение иррациональных уравнений и неравенств » | 1 | 2 |
| 220 | **Практическая работа № 43** «Решение иррациональных уравнений и неравенств » | 1 | 2 |
| 221 | Показательные уравнения и неравенства. Основные приемы их решения | 1 | 2 |
| 222 | **Практическая работа № 44** «Решение показательных уравнений и неравенств» | 1 | 2 |
| 223 | **Практическая работа № 44** «Решение показательных уравнений и неравенств» | 1 | 2 |
| 224 | Логарифмические уравнения и неравенства. Основные приемы их решения. | 1 | 2 |
| 225 | Логарифмические уравнения и неравенства. Основные приемы их решения. | 1 | 2 |
| 226 | **Практическая работа № 45** «Решение логарифмических уравнений и неравенств» | 1 | 2 |
| 227 | **Практическая работа № 45** «Решение логарифмических уравнений и неравенств» | 1 | 2 |
| 228 | Тригонометрические уравнения и неравенства. Основные приемы их решения | 1 | 2 |
| 229 | **Практическая работа № 46** «Решение тригонометрических уравнений и неравенств» | 1 | 2 |
| 230 | **Практическая работа № 46** «Решение тригонометрических уравнений и неравенств» | 1 | 2 |
| 231 | Повторение по теме «Решение уравнений и неравенств» | 1 | 2 |
| 232 | **Контрольная работа № 15 «Решение уравнений и неравенств»** | 1 | 2 |
| 233 | Итоговое повторение | 1 | 2 |
| 234 | Итоговое повторение | 1 | 2 |
|  | **Информационные (лекционные) занятия** | **9** |  |
| **Практические занятия, в том числе контрольные работы** | **11(1)** |
| **Самостоятельная работа:** | | **10** |
| 108-109 | Основные приемы решения уравнений (конспект) | 2 |
| 110-113 | Решение уравнений и систем уравнений. | 4 |
| 114-115 | Основные приемы решения неравенств | 2 |
| 116-117 | Решение неравенств | 2 |
| **итого** | **Информационные (лекционные) занятия** | **82** |
| **Практические занятия, в том числе контрольные работы** | **152(17)** |
| **Самостоятельная работа** | **117** |

# **ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Содержание обучения*** | | ***Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)*** |
| **ВВЕДЕНИЕ** | | |
| **Введение** | | Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.  Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении специальностей СПО. |
| **АЛГЕБРА** | | |
| **Развитие понятия о числе** | | Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;  находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;  находить ошибки в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы). |
| **Корни, степени, логарифмы** | |  Ознакомиться с понятием корня *n-*й степени, свойствами радикалов и с правилами сравнением корней.   Формулировать определение корня и свойства корней. Вычислять и сравнивать корни, делать прикидку значения корня. Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие радикалы.   Выполнять расчеты по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.   Определять равносильность выражений с радикалами. Решать иррациональные уравнения.   Ознакомиться с понятием степени с действительным показателем.   Находить значения степени, используя при необходимости инструментальные средства   Записывать корень *n*-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.   Формулировать свойства степеней. Вычислять степени с рациональным показателем, делать прикидку значения степени, сравнивать степени.   Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие степени, применяя свойства. Решать показательные уравнения.   Ознакомиться с применением корней и степеней при вычислении средних, при делении отрезка в «золотом сечении». Решать прикладные задачи на «сложные проценты. |
| **Преобразование алгебраических выражений** | | Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней и логарифмов.  Определять область допустимых значений логарифмического выражения. Решать логарифмические уравнения. |
| **ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ** | | |
| **Основные понятия** | | Изучить радианный метод измерения углов вращения и их связь с градусной мерой. Изображать углы вращения на окружности, соотносить величину угла с его расположением.  Формулировать определения тригонометрических функций для углов поворота и для острых углов прямоугольного треугольника и объяснять их взаимосвязь |
| **Преобразования простейших тригонометрических выражений** | | Изучить основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применять при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.   Ознакомиться со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применять их для вывода формул приведения. |
| **Простейшие тригонометрические уравнения и *неравенства*** | | Решать по формулам и по тригонометрическому кругу простейшие тригонометрические уравнения.  Применять общие методы решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.  Отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств. |
| ***Арксинус, арккосинус, арктангенс числа*** | | Ознакомиться с понятием обратных тригонометрических функций,  Изучить определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулировать их, изображать на единичной окружности, применять при решении уравнений. |
| **ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ** | | |
| **Функции**  ***Понятие о непрерывности функции*** | | Ознакомиться с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.  Ознакомиться с понятием графика, определять принадлежность точки графику функции. По формуле простейшей зависимости определять вид ее графика. Выражать по формуле одну переменную через другие. Ознакомиться с определением функции, формулировать его. Находить область определения и область значений функции. |
| **Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях** | | Ознакомиться с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.  Ознакомиться с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проводить исследование линейной, кусочно-линейной, дробно – линейной и квадратичной функций, строить их графики. Строить и читать графики функций. Исследовать функции.  Составлять вид функции по данному условию, решать задачи на экстремум.  Выполнять преобразования графика функции. |
| **Обратные функции** | | Изучит*ь понятие обратной функции,* определять вид и *строить график обратной функции, находить ее область определения и область значений.* Применять свойства функций при исследовании уравнений и при решении задач на экстремум.  Ознакомиться с понятием сложной функции**.** |
| **Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции** | | Вычислять значения функции по значению аргумента. Определять положение точки на графике по ее координатам и наоборот.  Использовать свойства функций для сравнения значений степеней и логарифмов.  Строить графики степенных и логарифмических функций.   Решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства по известным алгоритмам.   Ознакомиться с понятием непрерывной периодической функции, формулировать свойства синуса и косинуса, строить их графики.   Ознакомиться с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.   Ознакомиться с понятием разрывной периодической функции, формулировать свойства тангенса и котангенса, строить их графики.   Применять свойства функций для сравнения значений тригонометрических функций, для решения тригонометрических уравнений.   *Строить графики обратных тригонометрических функций и определять по графикам их свойства.*   Выполнять преобразование графиков. |
| **НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА** | | |
| **Последовательности** | | Ознакомиться с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.  *Ознакомиться с понятием предела последовательности.*  Ознакомиться с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.   Решать задачи на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. |
| **Производная и ее применение** | | Ознакомиться с понятием производной.  Изучить и формулировать ее механический и геометрический смысл, изучить алгоритм вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.  Составлять уравнение касательной в общем виде.  Выучить правила дифференцирования, таблицу производных элементарных функций, применять для дифференцирования функций, для составления уравнения касательной.  Изучить теоремы о связи свойств функции и производной, формулировать их.  Проводить с помощью производной исследование функции, заданной формулой.  Устанавливать связь свойств функции и производной по их графикам.  Применять производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума. |
| **Первообразная и интеграл** | | Ознакомиться с понятием интеграла и первообразной.  Изучить правила вычисления первообразной и теорему Ньютона-Лейбница.   Решать задачи на связь первообразной и ее с производной, на вычисление первообразной для данной функции.   Решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей. |
| **Последовательности** | | Ознакомиться с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.  *Ознакомиться с понятием предела последовательности.*  Ознакомиться с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.   Решать задачи на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. |
| **УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА** | | |
| **Уравнения и системы уравнений**  **Неравенства и системы неравенств с двумя переменными** | | Ознакомиться с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, с понятиями исследования уравнений и систем уравнений.  Изучить теорию равносильности уравнений и ее применение. Повторить запись решения стандартных уравнений, приемы преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.  Решать рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.  Использовать свойства и графики функций для решения уравнений. Повторить основные приемы решения систем.  Решать уравнения, применяя все приемы (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).  Решать системы уравнений, применяя различные способы. Ознакомиться с общими вопросами решения неравенств и использования свойств и графиков функций при решении неравенств.  Решать неравенства и системы неравенств, применяя различные  способы.  Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результаты, учитывать реальные ограничения. |
| **ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ** | | |
| **Основные понятия комбинаторики** | | Изучить правила комбинаторики и применять при решении комбинаторных задач.  Решать комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения.  Ознакомиться с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями и перестановками и формулами для их вычисления.  Объяснять и применять формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.  Ознакомиться с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.  Решать практические задачи с использованием понятий и правил комбинаторики. |
| **Элементы теории вероятностей** | | Изучить классическое определение вероятности, свойства вероятности, теорему о сумме вероятностей.  Рассмотреть примеры вычисления вероятностей. Решать задачи на вычисление вероятностей событий. |
| **Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)** | | Ознакомиться с представлением числовых данных и их характеристиками.  Решать практические задачи на обработку числовых данных, вычисление их характеристик. |
| **ГЕОМЕТРИЯ** | | |
| **Прямые и плоскости в пространстве** | Формулировать и приводить доказательства признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавать на чертежах и моделях различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументировать свои суждения.  Формулировать определения, признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.  Выполнять построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавать их на моделях.  Применять признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляры и наклонные к плоскости, прямые, параллельные плоскости, углы между прямой и плоскостью и обосновывать построение.  Решать задачи на вычисление геометрических величин. Описывать расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающими прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.  Формулировать и доказывать основные теоремы о расстояниях (теоремы существования, свойства).  Изображать на чертежах и моделях расстояния и обосновывать свои суждения. Определять и вычислять расстояния в пространстве. Применять формулы и теоремы планиметрии для решения задач.  Ознакомиться с понятием параллельного проектирования и его свойствами. *Формулировать теорему о площади ортогональной проекции многоугольника.*  Применять теорию для обоснования построений и вычислений. Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур. | |
| **Многогранники** | Описывать и характеризовать различные виды многогранников, перечислять их элементы и свойства.  Изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и на моделях многогранников.  Вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, аргументировать свои суждения.  Характеризовать и изображать сечения, *развертки многогранников*, вычислять площади поверхностей.  Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды. Применять факты и сведения из планиметрии.  Ознакомиться с видами симметрий в пространстве, формулировать определения и свойства. Характеризовать симметрии тел вращения и многогранников.  Применять свойства симметрии при решении задач.  Использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач.  Изображать основные многогранники и выполнять рисунки по условию задачи. | |
| **Тела и поверхности вращения** | Ознакомиться с видами тел вращения, формулировать их определения и свойства.  Формулировать теоремы о сечении шара плоскостью и о плоскости, касательной к сфере.  Характеризовать и изображать тела вращения, их развертки, сечения.  Решать задачи на построение сечений, на вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проводить доказательные рассуждения при решении задач.  Применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, на комбинацию тел.  Изображать основные круглые тела и выполнять рисунок по условию задачи. | |
| **Измерения в геометрии** | Ознакомиться с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.  Решать задачи на вычисление площадей плоских фигур, применяя соответствующие формулы и факты из планиметрии.  Изучить теоремы о вычислении объемов пространственных тел, решать задачи на применение формул вычисления объемов.  Изучить формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомиться с методом вычисления площади поверхности сферы.  Решать задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел. | |
| **Координаты и векторы** | Ознакомиться с понятием вектора. Изучить декартову систему координат в пространстве, строить по заданным координатам точки и плоскости, находить координаты точек.  Находить уравнения окружности, сферы, плоскости. Вычислять расстояния между точками.  Изучить свойства векторных величин, правила разложения векторов в трехмерном пространстве, правила нахождения координат вектора в пространстве, правила действий с векторами, заданными координатами.  Применять теорию при решении задач на действия с векторами. Изучить скалярное произведение векторов, векторное уравнение прямой и плоскости. Применять теорию при решении задач на действия с векторами, на координатный метод, на применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.  Ознакомиться с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов. | |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ**

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **«Математика»**

|  |
| --- |
| Для освоения рабочей программы учебной дисциплины «Математика» в ГБПОУ ИО ТПТТ, реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОП СПО на базе основного общего образования, имеется учебный кабинет, в котором существует возможность свободного доступа в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности студентов.  Помещение учебного кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, указанном в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки студентов.  В кабинете имеется компьютер с лицензионным программным обеспечением и выходом в Интернет.  В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Математика» входят:   * наглядные пособия ( портреты выдающихся ученых-математиков, комплект стереометрических тел); * библиотечный фонд.   В библиотечный фонд входят   * учебники по математике:   -Башмаков М.И. Математика. Учебник для учреждений НПО и СПО. –М.: издательский центр «Академия», 2018  - Башмаков М.И. Математика: Сборник задач: учеб. Пособие для учреждений НПО и СПО. – М., издательский центр «Академия», 2018   * учебно-методические комплекты (УМК),обеспечивающие освоение учебной дисциплины Математика.   В процессе освоения рабочей программы учебной дисциплины «Математика» студенты имеют возможность доступа к электронным учебным материалам по математике, имеющимся в свободном доступе в системе Интернет (электронные книги, практикумы, тесты, материалы ЕГЭ и др.):  **-**Башмаков М.И. Математика. Учебник для учреждений НПО и СПО. –М.:  издательский центр «Академия», 2015  -Башмаков М.И. Математика: Сборник задач: учеб. Пособие для учреждений НПО и СПО. – М., издательский центр «Академия», 2018  -Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. – М.: 2018  -Башмаков М.И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб.пособие. – М.: 2016  -Колмогоров А.Н. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. – М., 2016.  ***Интернет-ресурсы***  http://school-collection.edu.ru – Электронный учебник «Математика в школе, XXI век».  http://fcior.edu.ru - информационные, тренировочные и контрольные материалы.  www.school-collection.edu.ru – Единая коллекции Цифровых образовательных ресурсов  [www.edu.ru](http://www.edu.ru)  [www.profobrazovanie.org](http://www.profobrazovanie.org)  [www.firo.ru](http://www.firo.ru)  [www.festival.1september.ru](http://www.festival.1september.ru)  Портал Math.ru: библиотека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики <http://www.math.ru>  Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов  <http://school_collection.edu.ru/collection/matematika/>  Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике онлайн)  http://www.mathtest.ru  Портал Allmath.ru – вся математика в одном месте http://www.allmath.ru  Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет – школ http://www.bymath.net  Дидактические материалы по информатике и математике http://comp\_science.narod.ru  Задачи по геометрии: информационно – поисковая система <http://zadachi.mccme.ru>  Задачник для подготовки к олимпиадам по математике <http://tasks.ceemat.ru>  Интернет-библиотека физико-математической литературы http://ilib.mccme.ru  Математика в афоризмах http://matematiku.ru  Материалы для математических кружков, факультативов, спецкурсов http://www.mathematik.boom.ru  математический журнал "Квант" http://kvant.mccme.ru  Планета "Математика" http://math.child.ru  Прикладная математика: справочник http://www.pm298.ru  Сайт "Домашнее задание": задачи на смекалку <http://www.domzadanie.ru>  Сайт элементарной математики Дмитрия Гущина <http://www.mathnet.spb.ru> |