

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Математика

Рабочая программа предназначена для профессиональных образовательных организаций, реализующих образовательную программу СПО на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования для профессии среднего профессионального образования подготовки квалифицированных рабочих, служащих технического профиля: **23.01.07 – Машинист крана (крановщик)**

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 методической комиссии общеобразовательных дисциплин, протокол № 9 от 31.05.2018г.

Председатель МК Снопкова Снопкова И.В.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Пояснительная записка.....	4
Общая характеристика учебной дисциплины «Математика».....	5
Место учебной дисциплины в учебном плане.....	6
Результаты освоения учебной дисциплины.....	7
Содержание учебной дисциплины.....	9
Объём учебной дисциплины и виды учебной работы.....	14
Тематический план учебной дисциплины.....	15
Характеристика основных видов деятельности студентов.....	23
Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины «Математика».....	30

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения математики в Государственном бюджетном профессиональном образовательном учреждении Иркутской области «Тайшетский промышленно-технологический техникум» (далее ГБПОУ ИО ТПТТ), реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы СПО (ОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих.

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 профессии 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 квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС)

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.

При освоении профессий технического профиля профессионального образования математика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых профессий.

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 осваиваемых студентами профессий 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 профессии.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся 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 (ППКРС).

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 (ППКРС).

В учебных планах ППКРС учебная дисциплина «Математика» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФКГОС среднего общего образования, для профессий 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 профессий 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:

Радийный 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 функций.*

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.

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

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

Уравнения и системы уравнений.

Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.

Равносильность уравнений, неравенств, систем.

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

Неравенства.

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

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

Прикладные задачи.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Практические занятия:

Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений.

Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений.

Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.

КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Элементы комбинаторики

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

Элементы теории вероятностей

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

Элементы математической статистики

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

Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Практические занятия:

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

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

ГЕОМЕТРИЯ

Прямые и плоскости в пространстве

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

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

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

Многогранники

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

Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.

Сечения куба, призмы и пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (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 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 индивидуальными заданиями, но могут предлагаться и группе студентов для совместного выполнения исследования.

ОБЪЁМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная	учебная нагрузка (всего) 427
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	285
Теоретические занятия	133
Практические	занятия 152
в том числе:	
Контрольные работы	19
Самостоятельная работа студентов (всего)	142
в том числе:	
Решение задач, уравнений, неравенств и т.п.	97
Заполнение таблиц	7
Подготовка реферата	3
Конспектирование	20
Подготовка сообщений	9
Практическая работа	3
Написание сочинения	1
Составление исторической справки	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

1 курс -133 часа

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		12	
	3	Целые и рациональные числа.	1	2
	4	Действительные числа.	1	2
	5-6	Практическая работа № 1 «Арифметические действия над числами»	2	2
	7	Приближенные вычисления.	1	2
	8	Стандартная запись числа.	1	2
	9-10	Практическая работа № 2 «Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений»	2	2
	11	Комплексные числа.	1	2
	12-13	Практическая работа № 3 «Комплексные числа и действия над ними»	2	2
	14	Контрольная работа №1 «Развитие понятия о числе»	1	
	Самостоятельная работа:		6	
	2	Заполнить таблицу «Развитие понятия о числе»	1	
	3-4	Число π (сообщение)	2	
	5-6	Приближенные вычисления	2	
	7	Заполнить таблицу «Комплексные числа»	1	
	Информационные (лекционные) занятия		5	
	Практические занятия, в том числе контрольные работы		7(1)	
Тема 2. Корни, степени и логарифмы	Содержание учебного материала		30	
	15	Повторение пройденного.	1	2
	16	Корень n-ой степени.	1	2
	17	Практическая работа № 4 «Преобразование выражений, содержащих радикалы»	1	2
	18	Иррациональные уравнения.	1	2
	19-20	Практическая работа № 5 «Решение иррациональных уравнений»	2	2
	21	Степени.	1	2
	22	Практическая работа № 6 «Нахождение значений степеней. Преобразование выражений, содержащих степени»	1	2
	23-24	Практическая работа № 7 «Решение показательных уравнений»	2	2
	25	Свойства и график показательной функции	1	2
	26	Практическая работа № 8 «Решение показательных неравенств»	1	2

	27	Логарифмы.	1	2
	28	Свойства логарифмов.	1	2
	29-30	Практическая работа № 9 «Применение свойств логарифмов»	2	2
	31	Практическая работа № 10 «Переход к новому основанию. Преобразование выражений».	1	2
	32	Практическая работа № 11 «Логарифмирование и потенцирование выражений»	1	2
	33	Свойства и график логарифмической функции	1	2
	34	Практическая работа № 12 «Нахождение области определения логарифмической функции. Сравнение логарифмов»	1	2
	35	Логарифмические уравнения.	1	2
	36	Методы решения логарифмических уравнений.	1	2
	37-38	Практическая работа № 13 «Решение логарифмических уравнений»	2	2
	39-40	Практическая работа № 14 «Решение логарифмических уравнений и неравенств»	2	2
	41-42	Практическая работа №15 «Приближенные вычисления и решение прикладных задач»	2	2
	43-44	Контрольная работа № 2 «Корни, степени и логарифмы»	2	
		Информационные (лекционные) занятия	10	
		Практические занятия, в том числе контрольные работы	20 (2)	
		Самостоятельная работа:	15	
	8-10	Степень с действительным показателем (решение задач)	3	
	11-13	Решение иррациональных уравнений	3	
	14-16	Решение показательных уравнений и неравенств	3	
	17-19	Применение свойств логарифмов	3	
	20-22	Решение логарифмических уравнений и неравенств	3	
Тема 3. Прямые и плоскости в пространстве.		Содержание учебного материала	24	
	45-46	Взаимное расположение прямых и плоскостей.	2	2
	47-48	Практическая работа № 16 «Взаимное расположение прямых и плоскостей. Решение задач»	2	2
	49-50	Параллельность прямых и плоскостей	2	2
	51-52	Практическая работа №17 «Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Решение задач»	2	2
	53-54	Практическая работа № 18 «Параллельность плоскостей»	2	2
	55-56	Перпендикулярность прямых и плоскостей	2	2
	57-58	Практическая работа № 19 «Перпендикулярность прямых и плоскостей. Решение задач»	2	2
	59	Перпендикуляр и наклонная.	1	2
	60	Теорема о трех перпендикулярах.	1	2
	61-62	Практическая работа №20 «Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Решение задач»	2	2
	63	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	1	2
	64	Параллельное проектирование. <i>Площадь ортогональной проекции.</i>	1	2
	65-66	Практическая работа № 21 «Изображение пространственных фигур и построение сечений»	2	2
	67	Повторение по теме «Прямые и плоскости в пространстве»	1	2
	68	Контрольная работа № 3 « Прямые и плоскости в пространстве»	1	
		Информационные (лекционные) занятия	11	
		Практические занятия, в том числе контрольные работы	13(1)	
		Самостоятельная работа:	12	

	23	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве (тест, вопросы)	1	
	24-26	Жизнь и деятельность ученых-математиков (сообщение по выбору)	3	
	27-28	Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. (конспект)	2	
	29-31	Геометрия Евклида (реферат)	3	
	32-34	Решение задач по теме «Теорема о трех перпендикулярах»	3	
Тема 4. Комбинаторика.	Содержание учебного материала		14	
	69-70	Комбинаторные конструкции.	2	
	71-72	Правила комбинаторики.	2	
	73-74	Практическая работа №22 «Решение задач на перебор вариантов»	2	
	75-76	Практическая работа № 23 «Решение комбинаторных задач»	2	
	77	Анаграммы. Число орбит.	1	
	78	Практическая работа № 24 «Анаграммы. Число орбит»	1	
	79	Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля.	1	
	80	Практическая работа № 25 «Формула бинома Ньютона»	1	
	81	Повторение по теме «Основные понятия комбинаторики»	1	
	82	Контрольная работа № 4 «Элементы комбинаторики»	1	
		Информационные (лекционные) занятия	7	
		Практические занятия, в том числе контрольные работы	7(1)	
	Самостоятельная работа:		7	
	35-36	Из истории комбинаторики (сообщение)	2	
	37-38	Заполнить таблицу «Размещения, перестановки, сочетания»	2	
	39-41	Решение комбинаторных задач.	3	
Тема 5. Координаты и векторы.	Содержание учебного материала		22	
	83	Повторение пройденного. Декартовы координаты на плоскости.	1	
	84	Прямоугольная система координат в пространстве.	1	
	85	Практическая работа №26 «Расстояние между точками. Решение задач»	1	
	86	Практическая работа № 27 «Координаты середины отрезка. Решение задач»	1	
	87-88	Практическая работа № 28 «Координаты в пространстве»	2	
	89	Координаты вектора. Равные векторы.	1	
	90	Действия над векторами и их координатами.	1	
	91-92	Практическая работа № 29 «Выполнение действий над векторами»	2	
	93-94	Связь между координатами векторов и координатами точек.	2	
	95-96	Практическая работа № 30 «Простейшие задачи в координатах»	2	
	97-98	Скалярное произведение векторов. Угол между векторами	2	
	99-100	Практическая работа № 31 «Скалярное произведение векторов»	2	
	101	Векторные уравнения прямой и плоскости.	1	
	102	Уравнение окружности.	1	
	103	Повторение по теме «Координаты и векторы»	1	
	104	Контрольная работа № 5 «Координаты и векторы в пространстве»	1	
		Информационные (лекционные) занятия	11	
		Практические занятия, в том числе контрольные работы	11(1)	
	Самостоятельная работа:		11	
	42-44	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве (конспект)	3	

	45-46	Решение задач по теме «Координаты в пространстве»	2		
	47-49	Решение задач по теме «Действия над векторами»	3		
	50-52	Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов»	3		
Тема 6. Основы тригонометрии	Содержание учебного материала		29		
	105	Вращательное движение. Радианная мера угла.	1	2	
	106	Практическая работа № 32 «Перевод градусной меры измерения углов в радианную и обратно»	1	2	
	107	Синус, косинус, тангенс и котангенс.	1	2	
	108	Практическая работа № 33 «Вычисление значений основных тригонометрических функций»	1	2	
	109	Основные тригонометрические формулы.	1	2	
	110-111	Практическая работа № 34 «Применение основных тригонометрических формул»	1	2	
	112	Преобразование тригонометрических выражений	2	2	
	113	Формулы приведения.	1	2	
	114	Практическая работа № 35 «Формулы приведения»	1	2	
	115	Практическая работа № 36 «Формулы сложения»	1	2	
	116	Практическая работа № 37 « Преобразование суммы в произведение и обратно»	1	2	
	117-118	Практическая работа № 38 «Преобразование тригонометрических выражений»	2	2	
	119-120	Функции $y=\sin x$ и $y=\cos x$, их свойства и графики.	2	2	
	121-122	Функции $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.	2	2	
	123-124	Преобразование графиков тригонометрических функций	2	2	
	125-126	Практическая работа № 39 «Построение графиков тригонометрических функций»	2	2	
	127	Повторение по теме «Основы тригонометрии»	1	2	
	128	Контрольная работа № 6 «Основы тригонометрии»	1		
	129-130	Повторение	2	2	
	131-132	Итоговая контрольная работа за 1 курс № 7	2		
	133	Повторение	1		
		Информационные (лекционные) занятия	15		
		Практические занятия, в том числе контрольные работы	14(3)		
		Самостоятельная работа:	14		
		53-54	Решение задач по теме «Радианная мера угла»	3	
		55-57	Заполнить таблицу «Тригонометрия»	4	
		58-61	Преобразование тригонометрических выражений (решение задач)	4	
		62-64	Преобразования графиков тригонометрических функций (конспект)	3	
	Итого за 1 курс	Информационные (лекционные) занятия		61	
		Практические занятия, в том числе контрольные работы		72(8)	
		Самостоятельная работа		66	
2 курс - 152 часа					
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа		Объем часов	Уровень освоения	
I	2		3	6	
Тема 6.	Содержание учебного материала		10		
	1	Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс	1	2	

Основы тригонометрии	2	Простейшие тригонометрические уравнения	1	2
	3-4	Практическая работа № 1 «Решение простейших тригонометрических уравнений»	2	2
	5-6	Практическая работа № 2 «Решение тригонометрических уравнений с помощью различных преобразований»	2	2
	7-8	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.	2	2
	9	Практическая работа № 3 «Решение простейших тригонометрических неравенств»	1	2
	10	Контрольная работа № 1 «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1	
		Информационные (лекционные) занятия	4	
		Практические занятия, в том числе контрольные работы	6(1)	
		Самостоятельная работа:	5	
	1-2	Основные типы тригонометрических уравнений и неравенств (конспект)	2	
	3-5	Решение тригонометрических уравнений	3	
Тема 7. Функции, их свойства и графики.		Содержание учебного материала	24	
	11.	Понятие функции. Область определения и область значений функции.	1	
	12.	Способы задания функции. Ограниченность функции.	1	
	13-14	Практическая работа № 4 «Нахождение области определения и области значений функций»	2	
	15.	Четные и нечетные функции.	1	
	16.	Периодичность тригонометрических функций.	1	
	17-18	Практическая работа № 5 «Исследование функции на четность и периодичность»	2	
	19	Возрастание и убывание функций. Экстремумы.	1	
	20	Практическая работа № 6 « Исследование функции на возрастание и убывание»	1	
	21-22	Схема исследования функции	2	
	23	Практическая работа № 7 «Исследование функции по графику»	1	
	24	Практическая работа № 8 «Исследование линейной и дробно-линейной функций»	1	
	25	Практическая работа № 9 «Исследование квадратичной функции»	1	
	26	Практическая работа № 10 «Исследование рациональных функций»	1	
	27	Преобразования функций и действия над ними.	1	
	28	Практическая работа № 11 «Построение обратной функции»	1	
	29-30	Практическая работа № 12 «Симметрия функций и преобразование их графиков»	2	
	31-32	Непрерывность функции.	2	
	33.	Повторение по теме «Функции, их свойства и графики»	1	
	34.	Контрольная работа № 2 «Функции, их свойства и графики»	1	
		Информационные (лекционные) занятия	11	
		Практические занятия, в том числе контрольные работы	13(1)	
		Самостоятельная работа:	12	
	6-8	Свойства функции. Построение графиков функции (решение задач)	3	
	9-11	Исследование функции и построение графика	3	
	12-14	Обратные тригонометрические функции (конспект)	3	
	15-17	Непрерывность функции (конспект)	3	
Тема 8. Многогранники и круглые тела.		Содержание учебного материала	30	
	35.	Понятие многогранника. Призма.	1	
	36.	Площадь поверхности призмы.	1	
	37-38	Практическая работа № 13 «Призма. Площадь поверхности призмы. Решение задач»	2	

	39	Пирамида. Правильная пирамида	1	2
	40	Площадь поверхности пирамиды.	1	2
	41-42	Практическая работа № 14 «Решение задач по теме «Пирамида»»	2	2
	43	Усеченная пирамида.	1	2
	44.	Практическая работа № 15 «Решение задач по теме «Усеченная пирамида»»	1	2
	45-46	Симметрия в пространстве. Правильные многогранники.	2	2
	47.	Контрольная работа № 3 «Многогранники»	1	
	48.	Понятие цилиндра. Поверхность цилиндра.	1	2
	49-50	Практическая работа № 16 «Решение задач по теме «Цилиндр»»	2	2
	51	Конус, его элементы. Поверхность конуса.	1	2
	52	Усеченный конус.	1	2
	53-54	Практическая работа № 17 «Решение задач по теме «Конус»»	2	2
	55	Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости.	1	2
	56	Площадь поверхности сферы.	1	2
	57-58	Практическая работа № 18 «Решение задач по теме «Шар и сфера»»	2	2
	59	Объём и его измерение. Формулы для вычисления объемов многогранников и тел вращения.	1	2
	60	Практическая работа № 19 «Решение задач на вычисление объемов призмы и пирамиды»	1	2
	61-62	Практическая работа № 20 «Вычисление объемов цилиндра, конуса и шара»	2	2
	63	Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.	1	2
	64	Контрольная работа № 4 «Тела вращения»	1	
		Информационные (лекционные) занятия	14	
		Практические занятия, в том числе контрольные работы	16(2)	
		Самостоятельная работа:	15	
	18-19	Составить историческую справку «Возникновение названий геометрических тел»	2	
	20-22	Выполнение моделей многогранников (практическое задание)	3	
	23-24	Правильные и полуправильные многогранники (сообщение)	2	
	25-28	Решение задач по теме «Многогранники и их поверхности»	4	
	29-32	Решение задач по теме «Тела вращения и их поверхности»	4	
		Содержание учебного материала	30	
Тема 9. Начала математического анализа.	65	Процесс и его моделирование.	1	2
	66	Последовательности. Способы задания числовых последовательностей.	1	2
	67	Предел последовательности.	1	2
	68	Практическая работа № 21 «Вычисление предела последовательности»	1	2
	69	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма.	1	2
	70	Практическая работа № 22 «Вычисление суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии»	1	2
	71-72	Понятие о производной. Формулы дифференцирования.	2	2
	73-74	Практическая работа № 23 «Вычисление производных элементарных функций»	2	2

	75	Правила вычисления производных.	1	2
	76	Практическая работа № 24 «Вычисление производных произведения и частного»	1	2
	77	Производная сложной функции	1	2
	78	Практическая работа № 25 «Вычисление производной сложной функции»	1	2
	79	Практическая работа № 26 «Вычисление производных»	1	2
	80	Контрольная работа № 5 «Производная»	1	
	81	Уравнение касательной к графику функции.	1	2
	82	Практическая работа № 27 «Уравнение касательной к графику функции»	1	2
	83-84	Практическая работа № 28 «Производная в физике и технике»	2	2
	85	Признак возрастания и убывания функции. Точки экстремума.	1	2
	86	Практическая работа № 29 «Исследование функции на монотонность»	1	2
	87-88	Практическая работа № 30 «Исследование функции на отрезке»	2	2
	89-90	Практическая работа № 31 «Исследование функции и построение графика»	2	2
	91-92	Практическая работа № 32 «Применение производной. Решение прикладных задач»	2	2
	93-94	Контрольная работа № 6 «Применение производной»	2	
		Информационные (лекционные) занятия	10	
		Практические занятия, в том числе контрольные работы	20(3)	
		Самостоятельная работа:	15	
	33-35	Вычисление производной функции	3	
	36-39	Решение задач по теме «Геометрический смысл производной»	4	
	40-43	Решение задач по теме «Физический смысл производной»	4	
	44-47	Решение задач по теме «Применение производной к исследованию функции».	4	
Тема 10. Интеграл и его применение.		Содержание учебного материала	18	
	95-96	Первообразная.	2	2
	97-98	Практическая работа № 33 «Вычисление первообразных »	2	2
	99-100	Практическая работа № 34 «Правила вычисления первообразных »	2	2
	101-102	Площадь криволинейной трапеции	2	2
	103-104	Практическая работа № 35 «Вычисление площади криволинейной трапеции»	2	2
	105	Интеграл. Формула Ньютона-Лейбница	1	2
	106	Практическая работа № 36 «Вычисление интеграла»	1	2
	107-108	Практическая работа № 37 «Вычисление площади криволинейной трапеции с помощью интеграла»	2	2
	109-110	Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	2	2
	111	Повторение по теме «Первообразная и интеграл»	1	2
	112	Контрольная работа № 7 «Первообразная и интеграл»	1	
		Информационные (лекционные) занятия	8	
		Практические занятия, в том числе контрольные работы	10(1)	
		Самостоятельная работа:	9	
	48-49	Решение задач по теме «Первообразная»	2	
	50-52	Вычисление площади криволинейной трапеции по готовому чертежу	3	
	53-56	Вычисление площади криволинейной трапеции с помощью интеграла	4	
Тема 12. Элементы теории вероятностей и		Содержание учебного материала	16	
	113	Событие. Виды случайных событий.	1	2
	114	Относительная частота случайных событий.	1	2

математической статистики.	115	Вероятность равновероятных событий.	1	2
	116	Вероятность противоположных событий.	1	2
	117	Сложение и умножение вероятностей.	1	2
	118	Практическая работа № 38 «Сложение и умножение вероятностей»	1	2
	119-120	Повторные испытания.	2	2
	121-122	Дискретная случайная величина, закон её распределения.	2	2
	123-124	Элементы математической статистики.	2	2
	125-126	Практическая работа № 39 «Решение практических задач с применением вероятностных методов»	2	2
	127	Способы представления данных	1	2
	128	Контрольная работа №8 «Элементы теории вероятностей и математической статистики»	1	
		Информационные (лекционные) занятия	12	
		Практические занятия, в том числе контрольные работы	4(1)	
		Самостоятельная работа:	8	
	57-60	Решение задач по теории вероятностей	4	
	61-64	Средние значения и их применение в статистике (Реферат)	4	
Тема 13. Уравнения и неравенства.		Содержание учебного материала	23	
	129-130	Рациональные уравнения и неравенства. Основные приемы их решения	2	
	131-132	Практическая работа № 40 «Решение рациональных уравнений и неравенств»	2	
	133-134	Иррациональные уравнения и неравенства. Основные приемы их решения	2	
	135-136	Практическая работа № 41 «Решение иррациональных уравнений и неравенств»	2	
	137-138	Показательные уравнения и неравенства. Основные приемы их решения	2	
	139-140	Практическая работа № 42 «Решение показательных уравнений и неравенств»	2	
	141-142	Логарифмические уравнения и неравенства. Основные приемы их решения.	2	
	143-144	Практическая работа №43 «Решение логарифмических уравнений и неравенств»	2	
	145-146	Тригонометрические уравнения и неравенства. Основные приемы их решения	2	
	147-148	Практическая работа № 44 «Решение тригонометрических уравнений и неравенств»	2	
	149	Контрольная работа № 9 «Решение уравнений и неравенств»	1	
	150	Итоговое повторение	1	
	151	Итоговое повторение	1	
	152	Итоговое повторение	1	
		Информационные (лекционные) занятия	13	
		Практические занятия, в том числе контрольные работы	11(1)	
		Самостоятельная работа:	12	
	65-66	Основные приемы решения уравнений (конспект)	2	
	67-70	Решение уравнений и систем уравнений.	4	
	71-72	Основные приемы решения неравенств	2	
	73-76	Решение неравенств	4	
	итога за 2 курс	Информационные (лекционные) занятия	72	
		Практические занятия, в том числе контрольные работы	80(10)	
		Самостоятельная работа	76	

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

<i>Содержание обучения</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)</i>
ВВЕДЕНИЕ	
Введение	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. ▪ Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО.
АЛГЕБРА	
Развитие понятия о числе	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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	<ul style="list-style-type: none"> Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней и логарифмов. Определять область допустимых значений логарифмического выражения. Решать логарифмические уравнения.
ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ	
Основные понятия	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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. Выразить по формуле одну переменную через другие. Ознакомиться с определением функции, формулировать его. Находить область определения и область значений функции.
Свойства функции. Графическая интерпретация.	<ul style="list-style-type: none"> Ознакомиться с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомиться с доказательными рассуждениями некоторых

Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Составлять вид функции по данному условию, решать задачи на экстремум. ▪ Выполнять преобразования графика функции.
Обратные функции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Изучить <i>понятие обратной функции</i>, определять вид и <i>строить график обратной функции, находить ее область определения и область значений</i>. 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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. ▪ <i>Строить графики обратных тригонометрических функций и определять по графикам их свойства.</i> ▪ Выполнять преобразование графиков.
НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	
Последовательности	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ознакомиться с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. ▪ <i>Ознакомиться с понятием предела последовательности.</i> ▪ 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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.
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	
Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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

	<p>неравенств.</p> <ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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)	<ul style="list-style-type: none"> Ознакомиться с представлением числовых данных и их характеристиками. Решать практические задачи на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.
ГЕОМЕТРИЯ	
Прямые и плоскости в пространстве	<ul style="list-style-type: none"> 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

	<p>плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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. <i>Формулировать теорему о площади ортогональной проекции многоугольника.</i> ▪ Применять теорию для обоснования построений и вычислений. Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур.
Многогранники	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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, <i>развертки многогранников</i>, 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Изображать основные круглые тела и выполнять рисунок по условию задачи.
Измерения в геометрии	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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, указанным 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», 2015
 - Башмаков М.И. Математика: Сборник задач: учеб. Пособие для учреждений НПО и СПО. – М., издательский центр «Академия», 2015
- 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», 2015

-Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. – М.: 2015

-Башмаков М.И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб.пособие. – М.: 2014

-Колмогоров А.Н. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. – М., 2014.

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

www.profobrazovanie.org

www.firo.ru

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>

