министерство образования и науки Амурской области

государственное профессиональное образовательное автономное учреждение

Амурской области

«Амурский колледж строительства и жилищно-коммунального хозяйства»

**Рабочая программа по учебной дисциплине ПД.01. Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия**

Количество часов по учебному плану **340**

Преподаватель **Кононова Ольга Григорьевна**

**Образовательная организация**: государственное профессиональное образовательное автономное учреждение Амурской области «Амурский колледж строительства и жилищно-коммунального хозяйства»

2016 г.

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| Пояснительная записка | 3 |
| Общая характеристика учебной дисциплины «Математика:  алгебра и начала математического анализа; геометрия» | 4 |
| Место учебной дисциплины в учебном плане | 8 |
| Результаты освоения учебной дисциплины | 8 |
| Содержание учебной дисциплины | 11 |
| Тематическое планирование | 20 |
| Характеристика основных видов деятельности студентов | 22 |
| Учебно – методическое и материально – техническое  обеспечение программы учебной дисциплины «Математика:  алгебра и начала математического анализа; геометрия» | 32 |
| Рекомендуемая литература | 33 |

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа; геометрия» (далее - «Математика») предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) на базе основного общего образования.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «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 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 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 программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ППССЗ на базе основного общего образования с получением среднего общего образования - программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Данная программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную

программу среднего общего образования в пределах освоения основной ППССЗ на базе основного общего образования.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика: алгебра, начала математического анализа,

геометрия»

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

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ на базе основного общего образования, изучение математики имеет свои особенности в зависимости от профиля

профессионального образования.

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

Это выражается через содержание обучения, количество часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубину их освоения студентами, через объем и характер практических занятий, виды внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

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 обучающихся. 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 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 профессии/ специальности.

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.

В примерных тематических планах программы учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий (алгебраическая, теоретико-функциональная, уравнений и неравенств, геометрическая, стохастическая), что позволяет гибко использовать их расположение и взаимосвязь, составлять рабочий календарный план, по-разному чередуя учебные темы (главы учебника), учитывая профиль профессионального образования, специфику осваиваемой специальности СПО, глубину изучения материала, уровень подготовки студентов по математике.

Предлагаемые в примерных тематических планах разные объемы учебного времени на изучение одной и той же темы рекомендуется использовать для выполнения различных учебных заданий. Тем самым различия в требованиях к результатам обучения проявятся в уровне навыков по решению задач и в опыте самостоятельной работы.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика»

завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения ППССЗ с получением среднего общего образования (ППССЗ).

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

1. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

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

Учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ППССЗ 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 ФГОС среднего общего образования, для специальностей СПО технического профиля профессионального образования.

1. 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, учебно­исследовательской, 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 информационно­познавательной 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.

1. 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

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.

Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных, степенных выражений.

Практические занятия:

Арифметические действия над действительными и комплексными числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений.

Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.

Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени.

Решение прикладных задач.

Приближенные вычисления и решения прикладных задач.

**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 функции**.

Определения, свойства и графики. Преобразование графиков степенных функций.Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой у = х, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

**Равносильные уравнения и неравенства.**

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

Иррациональные уравнения.

Показательная функция.

Её свойства и график. Простейшие показательные уравнения. Показательные неравенства.

**Логарифмическая функция.**

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

Логарифмические уравнения.

Логарифмические неравенства.

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. Решение иррациональных уравнений.

Прикладные задачи.

Решение показательных уравнений, неравенств.

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

Решение логарифмических уравнений, неравенств.

ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ

Основные понятия:

градусная, радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Знаки, значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса некоторых углов.

Основные тригонометрические тождества.

Формулы приведения. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. вычисление значений тригонометрических функций любого угла. 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.

**Обратные тригонометрические функции.**

Арксинус, арккосинус, арктангенс.

Тригонометрические уравнения и **неравенства.**

Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства.

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.

Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Преобразования графика функции. Гармонические колебания.

Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.

Простейшие 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.

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

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.

Прямые и плоскости в пространстве

Аксиомы стереометрии. 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. Понятие поверхности тела. Объем и его измерение. Интегральная формула объема.

Призма. Прямая и наклоннаяпризма. Правильная призма. Формулы поверхности и объёма.

Параллелепипед. Куб. Формулы поверхности и объёма.

Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Формулы поверхности и объёма.

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. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема цилиндра и конуса.

Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел.

Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

Практические занятия:

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.

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.

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.

Примерные темы исследовательских проектов

* Непрерывные дроби
* Применение сложных процентов в экономических расчетах
* Параллельное проектирование
* Средние значения и их применение в статистике
* Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве
* Сложение гармонических колебаний
* Графическое решение уравнений и неравенств
* Правильные и полуправильные многогранники
* Конические сечения и их применение в технике
* Понятие дифференциала и его приложения
* Схемы Бернулли повторных испытаний
* Исследование уравнений и неравенств с параметром

1. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» в пределах освоения ППССЗ на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ)

максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет – 340 часов, включая:

обязательную учебную нагрузку – 234 часа, в том числе:

теоретические занятия – 164 часа и практические занятия – 70 часов;

внеаудиторная самостоятельная работа – 106 часов.

Тематический план

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Количество часов |
| Введение | 2 |
| Развитие понятия о числе | 12 |
| Корни и степени | 10 |
| Функции и графики | 20 |
| Показательная функция | 12 |
| Логарифмическая функция | 16 |
| Основы тригонометрии | 34 |
| Начала математического анализа. Последовательность | 4 |
| Производная. | 20 |
| Интеграл и его применение | 16 |
| Комбинаторика | 8 |
| Элементы теории вероятностей и математической статистики | 8 |
| Координаты и векторы | 16 |
| Прямые и плоскости в пространстве | 26 |
| Многогранники | 20 |
| Круглые тела | 10 |
| Итого | 234 |
| Внеаудиторная самостоятельная работа: подготовка выступлений по заданным темам, докладов, рефератов, эссэ, индивидуального проекта с использованием информационных технологий и др. | 106 |
| Всего | 340 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | |

1. 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 специальности СПО. |
| **АЛГЕБРА** | |
| **Развитие понятия о числе.** | Выполнять арифметические действия над действительными и комплексными 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 и степени.** | Ознакомиться с понятием корня п-й степени, свойствами радикалов и с правилами сравнения 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.  Ознакомиться с понятием степени с действительным показателем.  Находить значения степени, используя при необходимости инструментальные средства  Записывать корень п-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.  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. |
| 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. | Изучить 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 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. |
| 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. |
| Основные тригонометрические  тождества | Применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них. |
| 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. |
| Тригонометрические функции | 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. |
| 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. |
| 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. |
| 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. |
| 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 | |
| Координаты и векторы | Ознакомиться с понятием вектора. Изучить декартову систему координат в пространстве, строить по заданным координатам точки и плоскости, находить координаты точек.  Находить уравнение окружности, сферы, плоскости. Вычислять расстояния между точками.  Изучить свойства векторных величин, правила разложения векторов в трёхмерном пространстве, правила нахождения координат вектора в 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 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. |
| 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.  Изображать основные многогранники и выполнять рисунки по условиям задач.  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.  Решать задачи на вычисление площадей поверхности многогранников. |
| 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.  Изучить формулы для вычисления площадей поверхностей тел вращения. Ознакомиться с методом вычисления площади поверхности сферы.  Решать задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел. |

1. **УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО –**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»**

Освоение программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ на базе основного общего образования, учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям Санитарно­эпидемиологических 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 обучающихся.

В кабинете должно быть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по математике, создавать презентации, видеоматериалы, иные документы.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» входят:

Комплект учебно-методического обеспечения образовательного процесса:

- рабочая программа

- комплект оценочных средств

- календарно-тематический план

-методические рекомендации к выполнению внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся

- методические указания к выполнению практических занятий

- комплект оценочных средств.

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» студенты должны иметь возможность доступа к электронным учебным материалам по математике, имеющиеся в свободном доступе в системе Интернет (электронные книги, практикумы, тесты, материалы ЕГЭ и др.).

1. **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

Для студентов

Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. - М.: 2012

Башмаков М.И. Математика. Учебник для НПО и СПО. - М.: 2013

Башмаков М.И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие. - М.: 2013

Башмаков М.И. Математика. Задачник: учеб. пособие. - М.: 2013

Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10 кл. - М.: 2011

Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 11 кл. - М.: 2012

Башмаков М.И. Алгебра и начала анализа, геометрия. 10 кл. - М.: 2013 Башмаков М.И. Сборник задач: учеб. пособие (базовый уровень). 11 кл. - М.: 2012

Колягин Ю.М. и др. Математика (Книга 1). - М.: 2011

Колягин Ю.М. и др. Математика (Книга 2). - М.: 2011

Для преподавателей

Об образовании в Российской Федерации. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования. Утв. Приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413

Приказ Минобрнауки России от 29 декабря 2014 г. № 1645 « О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего

профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10-11. - М.: 2012

Башмаков М.И. Математика. Книга для преподавателя. Методическое пособие. - М.:2013

Башмаков М.И. Ш.И. Цыганов. Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. - М.: 2011

Колягин Ю.М., Ткачева М.В, Федерова Н.Е. и др. под ред. Жижченко А.Б. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 10 кл. - М.: 2011

Интернет-ресурсы

httр://school-colltction.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