

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
"Нижегородский строительный техникум"

Рабочая программа учебной дисциплины

ОУД.03 Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия

Технический профиль

2015 г.

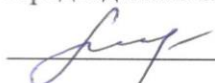
ОДОБРЕНО

Предметной (цикловой) комиссией

«Естественно- научные, математические
дисциплины»

Пр. № 1 ____ от 28.08. 2015 года

Председатель ПЦК

 (Якутова М.Ю.)

Рабочая программа разработана в соответствии с примерной программой Федерального государственного автономного учреждения «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования

Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 377 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»

Программа предназначена для профессиональных образовательных организаций, реализующих основную профессиональную образовательную программу СПО на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования.

Программа разработана с учетом требований ФГОС среднего общего образования, ФГОС среднего профессионального образования и профиля профессионального образования

Разработчики:

Борисова Е. В. - преподаватель

Малиновский А.Г. - преподаватель

Рекомендована методическим советом ГБОУ СПО НСТ

Протокол № 1 от 28.08. 2015 г.

Содержание

Пояснительная записка	4
Общая характеристика учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»	6
Место учебной дисциплины в учебном плане	8
Результаты освоения учебной дисциплины	8
Содержание учебной дисциплины	15
Тематический план	19
Характеристика основных видов учебной деятельности студентов	26
Условия реализации программы дисциплины	36
Приложение 1. Примерные темы рефератов	38

Пояснительная записка

Программа общеобразовательной учебной дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» (далее — «Математика») предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих целей:

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

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих; программы подготовки специалистов среднего звена (ППКРС, ППССЗ).

Программа учебной дисциплины «Математика» является основой для разработки рабочих программ, в которых профессиональные образовательные организации, реализующие образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, уточняют содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематику рефератов, виды самостоятельных работ, учитывая специфику программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена, осваиваемой профессии или специальности.

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной ОПОП СПО на базе основного общего образования (ППКРС, ППССЗ).

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ»

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

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

При освоении профессий СПО и специальностей СПО технического и социально-экономического профилей профессионального образования математика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых профессий или специальностей.

Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

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

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технического, социально-экономического профилей 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 или 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.

Разделы (темы), включенные в содержание учебной дисциплины, являются общими для всех профилей профессионального образования и при всех объемах учебного времени

независимо от того, является ли учебная дисциплина «Математика» базовой или профильной.

В примерных тематических планах программы учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий (алгебраической, теоретико-функциональной, уравнений и неравенств, геометрической, стохастической), 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 профессии СПО или специальности СПО, глубину изучения материала, уровень подготовки студентов по предмету.

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 опыте самостоятельной работы.

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

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

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

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

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

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

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

- личностных:

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- метапредметных:
 - умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
 - умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
 - владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к

самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
 - владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
 - владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
 - целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;
- предметных:
- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
 - сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
 - владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
 - владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
 - сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
 - владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение

изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Требования к результатам обучения

В результате изучения учебной дисциплины «Математика» студент должен **знать/понимать:**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Алгебра

уметь:

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;
- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики.

уметь:

- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

Уравнения и неравенства.

уметь:

- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для построения и исследования простейших математических моделей.

Начала математического анализа.

уметь:

- находить производные элементарных функций;
- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
- применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

Комбинаторика, статистика и теория вероятностей.

уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

Геометрия.

уметь:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;

- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**
- для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Содержание учебной дисциплины

Введение

Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях начального и среднего профессионального образования.

Алгебра.

Развитие понятия о числе. Приближенные вычисления.

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Приближенное значение величины и погрешности приближений.

Корни и 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.

Основы тригонометрии.

Радиианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

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.

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

Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).

Логарифмы.

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.

Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.

Определения функций, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции.

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

Уравнения и неравенства.

Равносильность уравнений, неравенств, систем.

Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).

Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

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

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.

Понятие о непрерывности функции.

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, ее геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. 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.

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.

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.

Тематический план

Наименование тем	Количество часов				
	Максимальная учебная нагрузка	Самостоятельная нагрузка	Аудиторная нагрузка	Теоретические занятия	Практические занятия
Введение.	2		2		2
Тема 1. Развитие понятия о числе. Приближенные вычисления. Степени и корни. Уравнения и неравенства.	50	16	34	20	14
1.1. Целые и рациональные числа.	2		2	2	
1.2. Действительные числа.	2		2	2	
1.3. Приближенные вычисления.	6	2	4	2	2
1.4. Корни и степени.	2		2	2	
1.5. Корни натуральной степени.	2		2	2	
1.6. Степень с рациональным показателем.	6	2	4	2	2

1.7. Преобразование алгебраических, иррациональных, степенных выражений.	6	4	2		2
1.8. Уравнения. Основные понятия и определения. Графический способ решения.	6	2	4	4	
1.9. Иррациональные уравнения и неравенства.	6	2	4	2	2
1.10. Системы уравнений. Виды. Способы решения.	12	4	8	2	6
Тема 2. Функции, их свойства и графики (степенная, показательная и логарифмическая функции). Показательные уравнения и неравенства.	50	14	36	12	24
2.1. Функции. Их свойства и графики.	10	2	8	2	6
2.2. Степенная и показательная функции.	6	2	4	4	
2.3. Логарифмы, их свойства.	10	2	8	2	6
2.4. Логарифмическая функция.	4	2	2	2	
2.5. Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных, логарифмических выражений.	8	2	6		6
2.6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	10	2	8	2	6
Тема 3. Основы тригонометрии.	46	10	36	18	18
3.1. Радианная мера угла. Определение тригонометрических функций. Основные тригонометрические тождества.	2		2	2	
3.2. Формулы суммы и разности	4		4	2	2

тригонометрических функций.					
3.3. Формулы приведения.	4	2	2		2
3.4. Формулы двойного аргумента.	4	2	2	2	
3.5. Формулы половинного аргумента. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	2		2	2	
3.6. Преобразование суммы и разности тригонометрических функций в произведение.	4		4	2	2
3.7. Преобразование тригонометрических выражений.	4	2	2		2
3.8. Тригонометрические уравнения и неравенства.	12	2	10	2	8
3.9. Тригонометрические функции. Свойства и графики.	4		4	4	
3.10. Обратные тригонометрические функции. Свойства и графики.	6	2	4	2	2
Тема 4. Начала математического анализа.	8	2	6	4	2
4.1. Числовая последовательность, предел последовательности, бесконечно убывающая последовательность.	6	2	4	2	2
Подведение итогов по 1 семестру.	2		2	2	
Итог. 1 семестр.	156	42	114	54	60

Тема 4. Начала математического анализа.	52	18	34	10	24
4.2. Предел функции. Вычисление пределов.	4	2	2		2
4.3. Понятие производной. Геометрический и физический смысл. Производная основных элементарных функций. Вычисление производной.	12	2	10	4	6
4.4. Применение производной к исследованию функции и построению графиков.	8	4	4		4
4.5. Использование производной для нахождения наибольшего и наименьшего значения функции.	4	2	2		2
4.6. Дифференциал функции, его геометрический смысл.	4	2	2	2	
4.7. Неопределенный интеграл, его свойства. Основные табличные интегралы. Вычисление неопределенного интеграла.	8	2	6	2	4
4.8. Определенный интеграл, его свойства. Применение определенного интеграла для вычисления площадей фигур. Применение интеграла в физике.	12	4	8	2	6
Тема 5. Прямые и плоскости в пространстве.	28	8	20	10	10
5.1. Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	6	2	6	2	4
5.2. Перпендикуляр и наклонные, свойства наклонных. Угол между прямой и плоскостью. Теорема о трех	6	2	6	2	4

перпендикулярах.					
5.3. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность плоскостей.	4		4	2	2
5.4. Геометрические преобразования в пространстве.	4	2	2	2	
5.5. Параллельное проектирование, его свойства. Изображение пространственных фигур. Площадь ортогональной проекции.	4	2	2	2	
Тема 6. Координаты и векторы в пространстве.	24	8	16	4	12
6.1. Векторы, основные понятия и определения. Декартова система координат, координаты вектора, действия над векторами в координатной форме.	6	2	4	4	
6.2. Угол между векторами. Скалярное произведение.	6	2	4		4
6.3. Разложение вектора по направляющим. Проекция вектора на ось.	4	2	2		2
6.4. Уравнение прямой и плоскости в пространстве.	4		4		4
6.5. Использование координат вектора при решении практических задач.	4	2	2		2
Тема 7. Многогранники.	16	8	8	8	
7.1. Понятие многогранников, основные свойства. Правильные многогранники.	2		2	2	
7.2. Призма. Параллелепипед.	4	2	2	2	
7.3. Пирамида. Виды и свойства. Усеченная пирамида.	4	2	2	2	

7.4. Симметрия в призме и пирамиде. Сечения призмы, пирамиды и куба. Свойства сечений.	6	4	2	2	
Тема 8. Тела и поверхности вращения.	10	4	6	4	2
8.1. Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Осевые сечения. Сечения, параллельные основанию.	4	2	2	2	
8.2. Шар и сфера. Уравнение сферы. Сечение шара плоскостью. Касательная плоскость к сфере.	6	2	4	2	2
Тема 9. Измерения в геометрии.	23	11	12	2	10
9.1. Объем, его измерение. Интегральная формула вычисления объема. Формулы объема многогранников. Вычисление площади поверхности.	10	4	6		6
9.2. Формулы объема шара и поверхности сферы. Вычисление объема и площади поверхности тел вращения.	8	4	4		4
9.3. Подобие тел. Отношение площадей поверхности и объемов подобных тел.	5	3	2	2	
Тема 10. Элементы комбинаторики.	18	6	12	6	6
10.1. Основные понятия комбинаторики. Вычисление числа перестановок, размещений, сочетаний.	10	2	8	4	4
10.2. Формулы бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.	8	4	4	2	2

Тема 11. Элементы теории вероятностей и математической статистики.	24	12	12	6	6
11.1. Событие, основные понятия и определения. Операции над событиями.	2		2	2	
11.2. Вероятность события. Сложение и умножение вероятностей.	6	2	4		4
11.3. Дискретная случайная величина. Числовые характеристики.	4	2	2	2	
11.4. Понятие о задачах математической статистики. Решение задач с применением вероятностных методов.	6	2	4	2	2
Итог. 2 семестр.	195	75	120	50	70
Итог. 1 курс.	351	117	234	104	130

Характеристика основных видов учебной деятельности студентов

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение	<i>Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО</i> АЛГЕБРА
Развитие понятия о числе	<i>Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы.</i> <i>Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений.</i> <i>Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)</i>
Корни, степени, логарифмы	<i>Ознакомление с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.</i> <i>Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня.</i> <i>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.</i> <i>Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений.</i> <i>Ознакомление с понятием степени с действительным показателем.</i> <i>Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства.</i> <i>Записывание корня n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</i> <i>Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени,</i>

Преобразование алгебраических выражений	Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ
Основные понятия	Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности,

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий) Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи
Основные тригонометрические тождества	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них
Преобразования простейших тригонометрических выражений	Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.
Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены
Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности,

ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ

Функции. Понятие непрерывности функции	<i>Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.</i> <i>Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по</i>
Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей реальных процессов и Обратные функции	<i>Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.</i> <i>Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков.</i> <i>Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Применение</i>
Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции.	<i>Вычисление значений функций по значению аргумента.</i> <i>Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.</i> <i>Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</i>

	<i>Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.</i> <i>Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</i> <i>Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</i> <i>Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</i> <i>Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. Построение графиков</i>
--	--

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Последовательности	<i>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</i> <i>Ознакомление с понятием предела последовательности.</i> <i>Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей</i>
Производная и ее применение	<i>Ознакомление с понятием производной.</i> <i>Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</i> <i>Составление уравнения касательной в общем виде.</i> <i>Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.</i> <i>Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.</i>
Первообразная и интеграл	<i>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.</i> <i>Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница.</i> <i>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</i>
Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	<i>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</i> <i>Изучение теории равносильности уравнений и ее применения.</i> <i>Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</i>

	<i>Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</i> <i>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем.</i> <i>Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</i> <i>Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</i> <i>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений</i>
--	---

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ

<i>Основные понятия комбинаторики</i>	<i>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.</i> <i>Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.</i> <i>Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</i>
<i>Элементы теории вероятностей</i>	<i>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</i> <i>Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий</i>
<i>Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)</i>	<i>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.</i> <i>Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</i> ГЕОМЕТРИЯ
<i>Прямые и плоскости в пространстве</i>	<i>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей.</i> <i>Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</i> <i>Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.</i> <i>Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.</i> <i>Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью</i>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий) Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства). Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.
Многогранники	Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии.
Тела и поверхности вращения	Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. Решение задач на построение сечений, вычисление длин,
Измерения геометрии	Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение
Координаты векторы	Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по

	<i>Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками.</i> <i>Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</i> <i>Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов,</i>
--	--

Технологии формирования ОК.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у студентов развитие общих компетенций.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Понимание значимости профессии в современном мире.	Наблюдение. Анкетирование.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Рациональность планирования и организации деятельности по освоению математики. Своевременность сдачи заданий.	Выполнение практического задания с последующим анализом.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Анализ приемов и методов, необходимых для решения нестандартных математических задач. Обоснование выбора решения.	Практические задания. Наблюдение.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Умение использовать математические знания в конкретных ситуациях.	Выполнение практического задания с последующим анализом.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Оформление результатов работы с использованием ПК, создание презентаций.	Портфолио студента и презентации.
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с	Умение работать в группе. Взаимодействие с	Наблюдение.

коллегами, руководством, потребителями.	одногоруппниками.	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения задания.	Наличие лидерских качеств, ответственность за себя и друг за друга.	Наблюдение.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Умение заниматься самообразованием, анализировать результаты своей учебы.	Написание сочинений, рефератов. Собеседование.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Умение выбирать методы и способы решения задач, доказательство теорем.	Наблюдение.
ОК 10. Использовать воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	Умение применять на практике прикладную направленность в математике.	Наблюдение.

Условия реализации программы дисциплины

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика»

Оборудование учебного кабинета:

- учебные столы;
- стулья;
- классная доска;
- стенды с формулами, плакаты, таблицы;

Технические средства обучения:

- Мультимедиа проектор или мультимедийная доска;

Рекомендуемая литература

Основные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: Учебник для учреждений начального и среднего профессионального образования. – М. Издательский центр «Академия», 2010
2. Дадаян А.А Математика— (Серия «Профессиональное образование») М.:ФОРУМ: ИНФРА-М.: 2007. 544 с.
3. Дадаян А.А Сборник задач по математике. - М.:ФОРУМ: ИНФРА-М.: 2007.352 с (профессионально-техническое образование)

Дополнительные источники:

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений. – М.: Выс. Шк., 2004. -495 с.
2. Лисичкин В.Г. Соловейчик И.Л Математика. Учебное пособие для техникумов- М. Высшая школа, 1991- 480 с.
3. Колягин Ю. М. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс : учеб.для учащихся общеобразоват. учреждений (профильный уровень) / Ю. М. Колягин, Ю. В. Сидоров, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова, М. И. Шабунин. — 8-е изд., стер. — М.: Мнемозина, 2009. — 366 с.

Приложение 1.

Примерные темы для рефератов.

- Математика древности.
- Математика в жизни человека.
- Математика в профессиональной деятельности.
- Графическое решение уравнений и неравенств.
- Математика в природе и искусстве.
- 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.
- Задачи математической статистики.