Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация

«УРАЛЬСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

**рабочая программа**

учебной дисциплины

**МАТЕМАТИКА**

общеобразовательный цикл

**Направление подготовки:** технический профиль

2021

|  |  |
| --- | --- |
| Одобрена цикловой комиссией  ОГСЭ и МЕНД  Председатель комиссии  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.Ю. Иванова  Протокол № 10  от «08» июня 2021г. | Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе ФГОС и в соответствии с примерной программой учебной дисциплины для специальностей среднего профессионального образования  *УТВЕРЖДАЮ*  Заместитель директора по  учебной работе АН ПОО «Уральский промышленно-экономический техникум»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Б. Чмель  «15» июня 2021г |

Разработчик: **Охват В.Л.,** преподаватель дисциплины *«Математика»*

Техническая экспертиза рабочей программы

учебной дисциплины *«*дисциплины *«Математика»* пройдена.

Эксперты:

Методист АН ПОО «УПЭТ»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.Ю. Иванова

Рецензент: Вятчинова **Н.Д.,** учитель МАОУ «СОШ» № 2

**Ершов А.Ю.,** преподаватель АН ПОО «УПЭТ»

Содержание

[Пояснительная записка 4](#bookmark1)

Общая характеристика учебной дисциплины «Математика» …………………….5

[Место учебной дисциплины в учебном плане 6](#bookmark3)

[Результаты освоения учебной дисциплины 7](#bookmark4)

[Содержание учебной дисциплины 8](#bookmark5)

Алгебра 8

Основы тригонометрии 9

[Функции, их свойства и графики 9](#bookmark10)

[Начала математического анализа 10](#bookmark13)

[Уравнения и неравенства 10](#bookmark14)

[Комбинаторика, статистика и теория вероятностей 11](#bookmark15)

Геометрия 13

[Тематическое планирование 14](#bookmark22)

[Примерный тематический план 14](#bookmark24)

[Характеристика основных видов учебной деятельности студентов 17](#bookmark27)

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины……………………………19

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа;

геометрия» 23

[Рекомендуемая литература 24](#bookmark28)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплина «Математика» (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 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»

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 естественно-научного про­филя профессионального образования, специальностей СПО гуманитарного профи­ля профессионального образования математика изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего 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. Для гуманитарного и естественно-научного профилей профессионального образования более характерным является усиление общекультурной составляющей учебной дисциплины с ориента­цией на визуально-образный и логический стили учебной работы.

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» 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.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Введение

Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и прак­тической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.

алгебра

*Развитие понятия о числе*

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Комплексные числа.

*Корни, степени и логарифмы*

Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показате­лями. Свойства степени с действительным показателем.

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

Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, ир­рациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.

***Практические занятия***

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

Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.

Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональ­ными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений.

Решение прикладных задач.

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

Приближенные вычисления и решения прикладных задач.

Решение логарифмических уравнений.

ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ  
Основные понятия

Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котан­генс числа.

Основные тригонометрические тождества

Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения Формулы поло­винного угла.

Преобразования простейших тригонометрических выражений

Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведе­ния в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.

Тригонометрические уравнения и неравенства

Простейшие тригонометрические уравнения. *Простейшие тригонометрические неравенства.*

Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.

***Практические занятия***

Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.

Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преоб­разование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование про­изведения тригонометрических функций в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.

ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА и графики

Функции. Область определения и множество значений; график функции, построе­ние графиков функций, заданных различными способами.

Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, перио­дичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависи­мостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции.

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

Степенные, показательные, логарифмические  
и тригонометрические функции.

Обратные тригонометрические функции

Определения функций, их свойства и графики.

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

***Практические занятия***

Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Иссле­дование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно­линейной функций. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи.

Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Примене­ние производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры при­менения интеграла в физике и геометрии.

***Практические занятия***

Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последо­вательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Производная: механический и геометрический смысл производной.

Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.

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

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.

Равносильность уравнений, неравенств, систем.

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

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

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

Прикладные задачи

Применение математических методов для решения содержательных задач из раз­личных областей науки и практики.

Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

***Практические занятия***

Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений.

Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений.

Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и нера­венств.

КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ  
Элементы комбинаторики

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

Элементы теории вероятностей

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

Элементы математической статистики

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

*Решение практических задач с применением вероятностных методов.*

***Практические занятия***

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

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

геометрия

*Прямые и плоскости в пространстве*

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

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.

Многогранники

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

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

Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.

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

Сечения куба, призмы и пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, доде­каэдре и икосаэдре).

Тела и поверхности вращения

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, об­разующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.

Измерения в геометрии

Объем и его измерение. Интегральная формула объема.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

Координаты и векторы

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстоя­ния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя век­торами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

***Практические занятия***

Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.

Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей.

Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.

Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур.

Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки много­гранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов.

Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве.

Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.

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

*Примерные темы рефератов (докладов), 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 повторных испытаний Бернулли.
* Исследование уравнений и неравенств с параметром.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Матема­тика» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ) максимальная учебная нагрузка обучающихся со­ставляет:

* по специальностям СПО технического профиля — 390 час. Из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая практические занятия, — 260 часа; внеаудиторная самостоятельная работа студентов — 130 часов.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Количество часов |
| Аудиторные занятия. Содержание обучения |  |
| Введение | 2 |
| Развитие понятия о числе | 10 |
| Корни, степени и логарифмы | 34 |
| Основы тригонометрии. Основные понятия | 6 |
| Основные тригонометрические тождества | 16 |
| Тригонометрические уравнения и неравенства | 12 |
| Функции, их свойства и графики | 20 |
| Последовательности. Производная. Интеграл | 40 |
| Уравнения и неравенства | 20 |
| Комбинаторика, статистика и теория вероятностей | 12 |
| Элементы теории вероятностей и математической статистики | 12 |
| Прямые и плоскости в пространстве | 20 |
| Многогранники и круглые тела | 26 |
| Координаты и векторы | 18 |
| **Итого** | 248 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | Количество часов | |
| Аудиторные занятия. Содержание обучения |  |  |
| Внеаудиторная самостоятельная работа | | |
| Подготовка выступлений по заданным темам, докладов, рефератов, эссе, индивидуального проекта с использованием информационных технологий и др. | 20 | |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | | |
| Всего | 280 | |

Тематический план и содержание учебной дисциплины математика

| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| --- | --- | --- | --- |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** | **4** |
| **Введение** | 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 | *2* | *1* |
| **ЧАСТЬ 1 АЛГЕБРА** | | ***38(20)*** |  |
| **РАЗДЕЛ 1.1 РАЗВИТИЕ ПОНЯТИЯ О ЧИСЛЕ** | | ***11(10)*** |  |
| **Тема 1.1.1** Развитие понятия о числе | Понятие о числе. Числовые множества. | *2* | *2* |
| **Тема 1.1.2** Целые и рациональные числа. | Целые и рациональные числа. | *2* |  |
| **Тема 1.1.3** Действительные числа. | Действительные числа. | *2* |  |
| **Тема 1.1.4** Приближенные вычисления. Комплексные числа. | Приближенные вычисления. Комплексные числа. | *2* |  |
|  | **ПР 01** «Выполнение арифметических действий над числами».  Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений. | *2* |  |
|  | **Самостоятельная работа**  Применение процентов в экономических расчётах | *1* | *3* |
| **РАЗДЕЛ 1.2 КОРНИ, СТЕПЕНИ, ЛОГАРИФМЫ** | | ***37(34)*** |  |
| **Тема 1.2.1** Корни | Корни натуральной степени из числа и их свойства. | *2* |  |
| **Тема 1.2.2** Степени | Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем. | *2* |  |
|  | **ПР 02** «Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами» | *2* |  |
| **Тема 1.2.3** Логарифм | Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. | *2* |  |
| **Тема 1.2.4** Правила действий с логарифмами | Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. | *2* |  |
|  | **ПР 03** «Решение прикладных задач» | *4* |  |
|  | **ПР 04** «Вычисление логарифмов»  Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление логарифмов | *4* |  |
|  | **ПР 05** «Сравнение логарифмов»  Вычисление и сравнение логарифмов Логарифмирование и потенцирование выражений. | *2* |  |
|  | **Самостоятельная работа**  Приложения логарифмов  Примеры различных процессов, описываемых с помощью показательных и логарифмических функций | *2* | *3* |
| **Тема 1.2.5** Преобразование алгебраических выражений | Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений. | *2* |  |
|  | **ПР 05** «Решение иррациональных уравнений»  Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. | *2* |  |
|  | **ПР 05** «Решение иррациональных уравнений»  Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений | *2* |  |
|  | **ПР 06** «Приближенные вычисления и решения прикладных задач» | *2* |  |
|  | **ПР 07** «Решение логарифмических уравнений» | *4* |  |
| **Тема 1.2.6** Контрольная работа | Контрольная работа по разделу. | *2* |  |
|  | **Самостоятельная работа**  Графический способ решения трансцендентных уравнений.  Различные задания, связанные с показательной и логарифмической функциями. | *1* | *3* |
| **РАЗДЕЛ 1.3 ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ** | | ***6*** |  |
| **Тема 1.3.1** Основные понятия | Радианная мера угла. Вращательное движение. Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. | *2* |  |
| **Тема 1.3.2** Тригонометрические функции | Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи | *2* |  |
|  | **ПР 08** «Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой» | *2* |  |
| **РАЗДЕЛ 1.4 ОСНОВНЫЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ТОЖДЕСТВА** | | ***16*** |  |
| **Тема 1.4.1** Формулы приведения. Формулы сложения. | Формулы приведения. Формулы сложения. Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них | *2* |  |
| **Тема 1.4.2** Формулы удвоения Формулы половинного угла. | Формулы удвоения Формулы половинного угла. Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них | *2* |  |
|  | **ПР 09** «Основные тригонометрические тождества» | *4* |  |
|  | **ПР 10** «формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение» | *2* |  |
|  | **ПР 11** «Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму» | *2* |  |
| **Тема 1.4.3** Преобразования тригонометрических выражений | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. | *2* |  |
| **Тема 1.4.4** Выражение тригонометрических функций | Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. | *2* |  |
| **РАЗДЕЛ 1.5 ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА** | | ***13(12)*** |  |
| **Тема 1.5.1** Простейшие тригонометрические уравнения | Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. | *2* |  |
| **Тема 1.5.2** Простейшие тригонометрические неравенства | Применение общих методов решения неравенств. Практика отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств. | *2* |  |
|  | **ПР 12** «Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства» | *4* |  |
| **Тема 1.5.3** Обратные тригонометрические функции | Арксинус, арккосинус, арктангенс. Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений. | *2* |  |
|  | **ПР 13** «Обратные тригонометрические функции» | *2* |  |
|  | **Самостоятельная работа**  Проект «Различные типы тригонометрических уравнений и методы их решения» | *1* | *3* |
| **РАЗДЕЛ 1.6 ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ** | | ***23(20)*** |  |
| **Тема 1.6.1** Функции | Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. | *2* |  |
| **Тема 1.6.2** 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. | *2* |  |
| **Тема 1.6.3** Обратные функции | Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. | *2* |  |
|  | **Самостоятельная работа**  Арифметические действия над функциями.  Композиция двух функций. | *2* | *3* |
| **Тема 1.6.4** Степенные и показательные функции | Определения функций, их свойства и графики.  Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. | *2* |  |
| **Тема 1.6.5** Логарифмические и тригонометрические функции. | Определения функций, их свойства и графики. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой y = x, растяжение и сжатие вдоль осей координат.  Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам. | *2* |  |
| **Тема 1.6.6** Обратные тригонометрические функции | Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств. Выполнение преобразования графиков | *2* |  |
|  | **ПР 14** «Определение функций. Построение и чтение графиков функций» | *4* |  |
|  | **ПР 15** «Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций» | *2* |  |
|  | **ПР 16** «Преобразования графика функции» | *2* |  |
|  | **Самостоятельная работа**  Сообщение на тему «Развитие понятия функции» | *1* |  |
| **ЧАСТЬ 2 НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА** | | ***91(82)*** |  |
| **РАЗДЕЛ 2.1 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ. ПРОИЗВОДНАЯ. ИНТЕГРАЛ** | | ***43(40)*** |  |
| **Тема 2.1.1** Последовательности | Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. | *2* |  |
| **Тема 2.1.2** Геометрическая прогрессия | Понятие о геометрической прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. | *2* |  |
|  | **ПР 17** «Числовая последовательность»  Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности» | *2* |  |
|  | **ПР 18** «Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.» | *2* |  |
| **Тема 2.1.3** Производная | Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. | *2* |  |
| **Тема 2.1.4** Производные основных элементарных функций | Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. | *2* |  |
|  | **ПР 19** «Производная: механический и геометрический смысл производной» | *4* |  |
| **Тема 2.1.5** Применение производной | Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. | *2* |  |
| **Тема 2.1.6** Вторая производная | Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. | *2* |  |
|  | **ПР 20** «Уравнение касательной в общем виде»  Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. | *2* |  |
|  | **ПР 21** «Исследование функции с помощью производной».  Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.» | *2* |  |
| **Тема 2.1.7** Контрольная работа | Контрольная работа по разделу | *2* |  |
|  | **Самостоятельная работа**  Составить тест по теме «Производная показательной, логарифмической и степенной функции»  Расчетно-графическая работа по теме «Исследование функции и построение графика» | *2* | *3* |
| **Тема 2.1.8** Неопределенный интеграл. Понятие первообразной | Первообразная, основные понятия и определения. Понятие неопределенного интеграла. Геометрическая интерпретация неопределенного интеграла | *2* |  |
| **Тема 2.1.9** Свойства и методы нахождения интегралов | Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов и неопределенных интегралов. Методы решения неопределенных интегралов. Метод непосредственного интегрирования. Внесение под знак дифференциала. Интегрирование заменой переменной. Интегрирование по частям. | *2* |  |
| **Тема 2.1.10** Простейшие дроби. Метод неопределенных коэффициентов | Основные понятия и определения. Теорема о разложении многочлена на элементарные множители. Разложении правильной рациональной дроби.  Способы нахождения коэффициентов. | *2* |  |
| **Тема 2.1.11** Интегрирование правильных рациональных дробей | Основные понятия и определения. Интегрирование правильных рациональных дробей. Примеры интегрирования правильных рациональных дробей. Универсальная тригонометрическая подстановка | *2* |  |
|  | **ПР 22** «Универсальная тригонометрическая подстановка» | *2* |  |
|  | **Самостоятельная работа**  Составить таблица интегралов и таблицу неопределенных интегралов. | *1* | *1* |
| **Тема 2.1.12** Применение интеграла | Формула Ньютона—Лейбница. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей | *2* |  |
|  | **ПР 23** «Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей» | *2* |  |
| **РАЗДЕЛ 2.2 УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА** | | ***21(20)*** |  |
| **Тема 2.2.1** Уравнения и системы уравнений | Основные понятия.  Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем. | *2* |  |
| **Тема 2.2.2** Основные приемы решения уравнений и систем уравнений | Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). | *2* |  |
| **Тема 2.2.3** Неравенства | Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения. | *1* |  |
| **Тема 2.2.4** 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. | *1* |  |
|  | **ПР 24** «Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.» | *4* |  |
|  | **ПР 25** «Интерпретация результата, учет реальных ограничений» | *2* |  |
|  | **ПР 26** «Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений» | *2* |  |
|  | **ПР 27** «Решение систем уравнений»  Основные приемы решения уравнений. Разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод. | *2* |  |
|  | **ПР 27**«Решение систем уравнений»  Разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод. | *2* |  |
|  | **ПР 28** «Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств» | *2* |  |
|  | **Самостоятельная работа**  Графическое решение уравнений и неравенств.  Построение графиков функций с помощью преобразований. | *1* |  |
| **РАЗДЕЛ 2.3 КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ** | | ***14(12)*** |  |
| **Тема 2.3.1** 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. | *2* |  |
|  | **ПР 29** «Правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач».  История развития комбинаторики, и роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. | *2* |  |
|  | **ПР 30** «Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения»  Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. | *2* |  |
|  | **ПР 31** «Размещения, сочетания, перестановки и формулы для их вычисления»  Правила комбинаторики. Размещения, сочетания и перестановки. Решение задач. | *2* |  |
|  | **ПР 32** «Применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач»  Правила комбинаторики. Размещения, сочетания и перестановки. Решение задач. | *2* |  |
|  | **ПР 33** «Бином Ньютона и треугольник Паскаля»  Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Решение прикладных задач. | *2* |  |
|  | **Самостоятельная работа**  Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.  Решение практических задач. | *2* |  |
| **РАЗДЕЛ 2.4 ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ** | | ***13(12)*** |  |
| **Тема 2.3.2** 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. | *2* |  |
|  | **ПР 34** «Вычисление вероятностей»  Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. | *2* |  |
|  | **ПР 34** «Вычисление вероятностей»  Вычисление вероятностей. Представление числовых данных. Прикладные задачи. | *2* |  |
| **Тема 2.3.3** 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. | *2* |  |
|  | **ПР 35** «Обработка числовых данных»  Решение практических задач на обработку числовых данных | *2* |  |
|  | **ПР 36** «Вычисление характеристик числовых данных»  Решение практических задач на вычисление характеристик числовых данных | *2* |  |
|  | **Самостоятельная работа**  Схемы Бернулли повторных испытаний.  Средние значения и их применение в статистике. | *1* |  |
| **ЧАСТЬ 3 ГЕОМЕТРИЯ** | | ***69(64)*** |  |
| **РАЗДЕЛ 3.1 ПРЯМЫЕ И ПЛОСКОСТИ В ПРОСТРАНСТВЕ** | | ***22(20)*** |  |
| **Тема 3.1.1** Взаимное расположение двух прямых в пространстве | Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. | *2* |  |
|  | **ПР 37** «Признаки взаимного расположения прямых»  Решение практических задач. | *2* |  |
| **Тема 3.1.2** Перпендикулярность прямой и плоскости | Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. | *2* |  |
|  | **ПР 38** «Взаимное расположение прямых и плоскостей. Угол между прямыми»  Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Решение практических задач. | *2* |  |
|  | **ПР 39** «Решение прикладных задач».  Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве | *2* |  |
| **Тема 3.1.4** Геометрические преобразования пространства | Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. | *2* |  |
|  | **ПР 40** «Решение прикладных задач»  Применение формул и теорем планиметрии для решения задач | *2* |  |
| **Тема 3.1.5** Параллельное проектирование | Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур. | *2* |  |
|  | **ПР 41** «Параллельное проектирование»  Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур. | *2* |  |
| **Тема 3.1.6** Контрольная работа | Контрольная работа по разделу | *2* |  |
|  | **Самостоятельная работа**  Параллельное проектирование | *2* |  |
| **РАЗДЕЛ 3.2 МНОГОГРАННИКИ И КРУГЛЫЕ ТЕЛА** | | ***27(26)*** |  |
| **Тема 3.2.1** Многогранники. | Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.  Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. | *2* |  |
|  | **ПР 42** «Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях» | *2* |  |
| **Тема 3.2.2** Пирамида | Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.  Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.  Сечения куба, призмы и пирамиды.  Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре). | *2* |  |
|  | **ПР43** «Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды» | *2* |  |
|  | **ПР 44** «Применение свойств симметрии при решении задач» | *2* |  |
| **Тема 3.2.3** Тела 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. | *2* |  |
|  | **ПР 45** «Применение свойств симметрии»  Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел» | *2* |  |
| **Тема 3.2.4** Объем и его измерение | Объем и его измерение. Интегральная формула объема. | *2* |  |
| **Тема 3.2.5** Формулы объема призмы, цилиндра | Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. | *1* |  |
| **Тема 3.2.6** Формулы объема пирамиды и конуса | Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. | *1* |  |
|  | **ПР 46** «Вычисления объема многогранников и тел вращения. Решение задач» | *4* |  |
|  | **ПР 47** «Вычисления площади поверхности сферы. Решение задач» | *2* |  |
| **Тема 3.2.7** Подобие тел | Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел. | *2* |  |
|  | **Самостоятельная работа**  Правильные и полуправильные многогранники.  Конические сечения и их применения в технике.  Объём тела, образованного вращением вокруг оси ОХ, вокруг оси ОУ криволинейной трапеции.  Площадь поверхности вращения. | *1* |  |
| **РАЗДЕЛ 3.3 КООРДИНАТЫ И ВЕКТОРЫ** | | ***20(18)*** |  |
| **Тема 3.3.1** Декартова система координат | Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. | *2* |  |
| **Тема 3.3.2** Расстояния между двумя точками | Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой. | *2* |  |
|  | **ПР 48** «Вычисление расстояний между точками»  Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. | *2* |  |
| **Тема 3.3.3** Векторы | Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. | *1* |  |
| **Тема 3.3.4** Скалярное произведение векторов | Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. | *1* |  |
|  | **ПР 49** «Скалярное произведение векторов»  Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. | *4* |  |
| **Тема 3.3.5** Использование координат и векторов при решении прикладных задач | Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. | *2* |  |
|  | **ПР 50** «Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии» | *2* |  |
|  | **Самостоятельная работа**  Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.  Проекция вектора на ось, свойства, декартов базис.  Физический смысл скалярного произведения.  Орт вектора, направляющие косинусы вектора. | *2* |  |
| **Тема 3.3.6** Итоговая контрольная работа | Итоговая контрольная работа по всем разделам. | *2* |  |
|  | **Промежуточная аттестация в форме экзамена** |  |  |
|  | **Всего** | ***268*** |  |

**Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины**

**Контроль** **и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |
| --- | --- |
| Результаты обучения  (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
| Умения: |  |
| * находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; | Практические занятия; внеаудиторная самостоятельная работа; контрольная работа; устный счет; индивидуальная работа по карточкам |
| выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами; | Практические занятия; внеаудиторная самостоятельная работа; индивидуальная работа по карточкам |
| проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции | Практические занятия, контрольная работа |
| определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; | Практические занятия; внеаудиторная самостоятельная работа |
| строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков; | Практические занятия, расчетно-графическая работа |
| описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций; | Практические занятия; внеаудиторная самостоятельная работа |
| решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления; | Практические занятия, контрольная работа |
| находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; | Решение задач на доске |
| вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы; | Практические занятия; внеаудиторная самостоятельная работа; индивидуальная работа по карточкам |
| исследовать функции и строить их графики с помощью производной; | Решение задач на доске; расчетно-графическая работа |
| решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции; | Практические занятия; |
| решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке; | Практические занятия |
| вычислять площадь криволинейной трапеции; | Практические занятия; расчетно-графическая работа |
| решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы; | Практические занятия; контрольная работа |
| решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля; | Практические занятия; индивидуальная работа по карточкам |
| вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов. | Практические занятия; индивидуальная работа по карточкам |
| решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат; | Практические занятия; внеаудиторная самостоятельная работа; |
| проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса; | Доказательство теорем и решение задач на доске; |
| вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций; | Практические занятия; внеаудиторная самостоятельная работа; индивидуальная работа по карточкам |
| применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов; | Практические занятия; внеаудиторная самостоятельная работа; индивидуальная работа по карточкам; контрольная работа |
| строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения. | Графическая работа |
| Знания: |  |
| значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; | Практические занятия; |
| значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки; | Практические занятия; |
| идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики; | Практические занятия; |
| значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций; | Практические занятия; |
| возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения; | Практические занятия; |
| универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности; | Практические занятия; |
| роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики; | Практические занятия; |
| вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира. | Практические занятия; тест |

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ  
И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«МАТЕМАТИКА»

Освоение программы учебной дисциплины «Математика» предполагает наличие в профессиональной образо­вательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить обучающимся сво­бодный доступ в Интернет во время учебного занятия и период внеучебной деятель­ности.

Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемио­логических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащено типо­вым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализи­рованной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся[[1]](#footnote-1).

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» входят:

* многофункциональный комплекс преподавателя;
* наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдаю­щихся ученых-математиков и др.);
* информационно-коммуникативные средства;
* экранно-звуковые пособия;
* комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обуче­ния, инструкции по их использованию и технике безопасности;
* библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Математика», рекомендованные или допущенные для ис­пользования в профессиональных образовательных организациях, реализующих об­разовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд может быть дополнен энциклопедиями, справочниками, на­учной, научно-популярной и другой литературой по математике.

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Математика» студенты должны получить возмож­ность доступа к электронным учебным материалам по математике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Для студентов

Алимов Ш.А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни).10—11 клас­сы. — М., 2014.

Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.

Башмаков М. И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Башмаков М. И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Башмаков М. И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Башмаков М.И. Математика. Электронный учеб. -метод. комплекс для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2015.

Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10 класс. — М., 2014.

Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 11 класс. — М., 2014.

Башмаков М. И. Алгебра и начала анализа, геометрия. 10 класс. — М., 2013.

Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 10 класс. Сборник задач: учеб. посо­бие. — М., 2008.

Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 11 класс. Сборник задач: учеб. посо­бие. — М., 2012.

Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образова­ния. — М., 2014.

Колягин Ю. М., Ткачева М. В, Федерова Н. Е. и др. Математика: алгебра и начала мате­матического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10 клам / под ред. А.Б. Жижченко. — М., 2014.

Колягин Ю. М., Ткачева М. В., Федерова Н. Е. и др. Математика: алгебра и начала мате­матического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 11 класс / под ред. А.Б. Жижченко. — М., 2014.

Для преподавателей

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего об­разования».

Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении из­менений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «“Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”».

Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «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».

Башмаков М. И. Математика: кн. для преподавателя: метод. пособие. — М., 2013

Башмаков М.И., Цыганов Ш.И. Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. — М., 2011.

Интернет-ресурсы

[www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы). [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

**Рецензия**

**на рабочую программу дисциплины "Математика», разработанную для технического профиля общеобразовательного цикла преподавателем АН ПОО «УПЭТ» Охват В.Л.**

Представленная на рецензию рабочая программа по дисциплине «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» разработана на основании примерной программы учебной дисциплины «Математика» для профессий начального профессионального образования и специальностей среднего профессионального образования, рекомендованной Департаментом государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Минобрнауки России 21.07.2015. для технического профиля получаемого профессионального образования и учебного плана АН ПОО «УПЭТ».

Рабочая программа учебной дисциплины содержит следующие разделы:

Общая характеристика учебной дисциплины «Математика»

[Место учебной дисциплины в учебном плане](#bookmark3)

[Результаты освоения учебной дисциплины](#bookmark4)

[Содержание учебной дисциплины](#bookmark5)

[Примерный тематический план](#bookmark24)

[Характеристика основных видов учебной деятельности студентов](#bookmark27)

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа;

геометрия»

Тематический план и содержание учебной дисциплины составлены в соответствии с примерной программой и учебным планом АН ПОО «УПЭТ». В нем указаны разделы и темы программы, показано распределение учебных часов по разделам и темам из расчета максимальной учебной нагрузки.

В программе указаны условия реализации учебной дисциплины: требования к материально-техническому обеспечению учебного кабинета, его оборудованию, а также представлено информационное обеспечение обучения: список основной и дополнительной литературы.

Указаны умения и навыки, которые студент должен приобрести в процессе изучения учебной дисциплины, а также формы и методы контроля и оценки результатов обучения.

Рецензируемая программа удовлетворяет требованиям к минимуму содержания и уровню подготовки студентов по учебной дисциплине «Математика» и рекомендуется к реализации в образовательном процессе.

|  |  |
| --- | --- |
| Рецензент:  преподаватель АН ПОО «УПЭТ» | Ершов А.Ю. |

**Рецензия**

**на рабочую программу дисциплины «Математика», разработанную для технического профиля общеобразовательного цикла преподавателем АН ПОО «УПЭТ»**

**Охват В.Л.**

Рабочая программа составлена на основе примерной программы дисциплины «Математика» рекомендованной Министерством образования РФ. Данная рабочая программа представляет собой программу для преподавания математики в среднем профессиональном заведении независимо от формы обучения.

Содержание дисциплины в рабочей программе разбито по темам, внутри которых определены знания, умения и навыки, которыми должны овладеть учащиеся в результате освоения знаний, охватывает весь материал, необходимый для обучения студентов средних специальных учебных заведений.

Программа отвечает современным требованиям к обучению и практическому овладению прикладными математическими методами и отражает современные тенденции в обучении и воспитании личности.

В программе учтена специфика учебного заведения и отражена практическая направленность курса.

Таким образом, данная рабочая программа может быть рекомендована для планирования работы в среднем профессиональном учебном заведении.

|  |  |
| --- | --- |
| Рецензент:  Учитель МАОУ «СОШ» № 2 | Вятчинова Н.Д. |

1. **Письмо Министерства образования и науки РФ от 24.11.2011 № МД-1552/03 «Об оснащении обще­образовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием».** [↑](#footnote-ref-1)