

Рабочая программа учебного предмета
ОУДП. 01 Математика
Уровень: базовый

Рабочая программа учебного предмета «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (с изменениями от 11.12.2020), с учетом ФГОС СПО 38.02.05 Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров и Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (ПООП СПО).

Организация-разработчик:

ГБОУ ПОО «Златоустовский техникум технологий и экономики»

Разработчик: Симонов Александр Борисович, преподаватель ГБОУ ПОО
«Златоустовский техникум технологий и экономики»

Программа обсуждена на заседании профильной цикловой комиссией естественно-научных дисциплин:

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	4
2. Результаты освоения учебного предмета	7
3. Содержание учебного предмета	11
4. Тематическое планирование	16
5. Условия реализации учебного предмета	23

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Общеобразовательный учебный предмет «Математика» изучается в профессиональных образовательных организациях, 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 учебного предмета «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).

Программа учебного предмета может быть использована при обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Программа учебного предмета может быть реализована с применением дистанционных образовательных технологий.

Содержание программы учебного предмета «Математика» направлено на достижение следующих целей:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных 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.

Общая характеристика учебного предмета «математика»

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной 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 специальностей СПО социально-экономического профиля профессионального образования математика изучается более углубленно, как

профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых специальностей.

Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме их 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 социально-экономического профиля профессионального образования выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики, преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

Изучение математики как профильной общеобразовательной учебного предмета, учитывающей специфику осваиваемых студентами специальности СПО, обеспечивается:

- выбором различных подходов к введению основных понятий;
- формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;
- обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной 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 учебного предмета 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 учебного предмета 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,

расширением 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-функциональными 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 учебного предмета, 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 содержание учебного предмета включены практические занятия, в том числе практическая подготовка, имеющие профессиональную значимость для студентов, осваивающих выбранные профессии СПО.

Практико-ориентированные задания, проектная деятельность студентов, выполнение творческих заданий и подготовка рефератов являются неотъемлемой частью образовательного процесса.

Изучение общеобразовательной учебного предмета «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования.

Место учебного предмета в учебном плане

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

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Освоение содержания учебного предмета «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

Планируемые результаты (по ФГОС и конкретизированные)	Универсальные учебные действия	Типовая задача
Личностные результаты		
Л1. Российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн)	Изучает этапы становления политической карты мира	Подготовка сообщений, докладов по истории математики
Л2. Гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности	осваивает основную образовательную программу	выполнение всех учебных заданий по предмету «Математика»
Л4. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире	осваивает предмет математика, как систему наук	выполнение самостоятельной работы по теме "История математики"
Л5. Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности	отбирает и преобразует необходимую информацию, интерпретирует результаты	выполнение практических работ
Л6. Толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в	формирует толерантность сознания и поведение в поликультурном мире	выполнение самостоятельной работы по теме «Математические сообщества»

нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям		
Л7. Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности	формирует навыки сотрудничества со сверстниками	работа в подгруппах, парах
Л8. Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей	формирует нравственное сознание с целью понимания необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества	план-конспект по теме: "Наука и этика"
Л9. 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	формирует готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию	выполнение домашней работы
Л13. Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем	формирует понятие осознанности выбора будущей профессии	подготовить сообщение на тему: "Роль профессии в мировом хозяйстве"
Л14. Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности	прогнозирует последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований	выполнение самостоятельной работы по теме «Научно-технический прогресс и экология»

Личностные результаты реализации программы воспитания		
ЛР1: воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;	Усваивает исторические данные и развивает патриотизм	Рефераты: «Вклад российских ученых в мировую науку (математика)»
ЛР2: ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;	Развивает стремление к самообразованию.	Доклады: истории открытий в математике
ЛР3: осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;	Развивает стремление к профессионализму	Сообщения на тему: математика в моей профессии
ЛР4: умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;	Развивает самоконтроль	Работа в группах
ЛР5: критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.	Развивает находчивость и смекалку	Решение неординарных задач
Метапредметные результаты		
М1. 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	формирует навыки самостоятельного выполнения заданий	составление плана-конспекта по изучаемой теме
М2. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты	уметь находить общий язык с другими людьми	работа в подгруппах, обсуждение темы.
М3. Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и	уметь искать необходимую информацию	подготовка сообщений, докладов

готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания		
М4. Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников	формирует навыки поиска информации в различных источниках	работа с глоссарием
М5. Использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности	формирует навыки умения использования ИКТ	реферат по теме
М7. Умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей	умение самостоятельно принимать решения, оценивает результаты принятого решения	Выполнение задания с самостоятельной проверкой результата согласно эталона
М9. Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения	Формирует навык оценивать полученные результаты, определить цели дальнейшей работы, скорректировать свои последующие действия	Сообщение на заданную тему
Предметные результаты		
<ul style="list-style-type: none"> - 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

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

Радиианная 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

Радиианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.

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

Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.

ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ

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

Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями.

Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции.

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

Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.

Обратные тригонометрические функции

Определения функций, их свойства и графики.

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

Практические занятия

Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и

их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

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

Производная. Понятие о производной функции, 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 биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементы теории вероятностей

Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.

Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.

Элементы математической статистики

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

Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Практические занятия

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

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

ГЕОМЕТРИЯ

Прямые и плоскости в пространстве

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

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.

Многогранники

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

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

Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.

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

Сечения куба, призмы и пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (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.

Примерные темы рефератов (докладов) и индивидуальных проектов

Непрерывные дроби.

Применение сложных процентов в экономических расчетах.

Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.

Правильные и полуправильные многогранники.

Производная в физике и технике.

История математики
Школа Пифагора
Воззрения Исаака Ньютона
Великие числа: e , π , φ

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

При реализации содержания общеобразовательной учебной программы предмета «Математика» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ) для 38.02.05 «Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров»:

- максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет 224 часов;
- аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся 200 часов, из которых:
 - теория 150 часов,
 - практика 50 часов, из которых 40 часов практическая подготовка;
- самостоятельная работа 96 часов.

Тематический план

Вид учебной работы	Кол-во часов				
	Максимальная нагрузка	Теория	Практические занятия	в том числе практическая подготовка	Самостоятельная работа
Алгебра	54	26	8	6	20
Основы тригонометрии	32	16	4	4	12
Функции, их свойства и графики	18	8	4	4	6
Уравнения и неравенства	44	18	10	8	16
Геометрия	58	32	8	6	18
Начала математического анализа	56	34	8	6	14
Элементы комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики	34	16	8	6	10
Всего:	296	150	50	40	96

Тематическое планирование по часам

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	
Раздел I. Алгебра			
Тема 1.1. Введение.	Содержание учебного материала	2	
	Введение. Роль математики в формировании научного мировоззрения. Применение математики в различных областях		1
	Практические занятия (в том числе практическая подготовка)	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка рефератов: 1. Выдающиеся русские математики 2. Великие числа: число π 3. Великие числа: число ϕ 4. Великие числа: число e	8	
Тема 1.2. Развитие понятия о числе	Содержание учебного материала	6	
	Целые, рациональные, действительные, комплексные числа. Арифметические действия над числами		2
	Приближенные вычисления.		2
	Проценты. Пропорции		1
	Практические занятия (в том числе практическая подготовка) Арифметические действия над числами в расчетах товароведа	2(2)	2
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач по темам: 1. Арифметические действия над действительными числами. 2. Формулы для освобождения от иррациональности. Подготовка докладов по теме: «Комплексные числа»	6	
Тема 1.3 Корни, степени, логарифмы	Содержание учебного материала	18	
	Корни натуральной степени из числа и их свойства.		2
	Освобождение от иррациональности		2
	Степени с рациональными показателями, их свойства, нахождение их значений		2
	Преобразование рациональных, иррациональных выражений.		2
	Степени с действительными показателями, их свойства, нахождение их значений		2
	Преобразование степенных и показательных выражений.		2

	Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.		2
	Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами.		2
	Преобразование логарифмических выражений.		2
	Практические занятия (в том числе практическая подготовка) Решение товароведческих задач на степени и корни Решение товароведческих задач на логарифмы	4(4)	2
	Контрольные работы Контрольная работа по разделу «Алгебра»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач по темам: 1. Корень n-ой степени, его свойства 2. Степень с рациональным и действительным показателем Подготовка доклада на тему: «происхождение понятия корня»	6	
Раздел II. Основы тригонометрии			
Тема 2.1. Тригонометрические функции	Содержание учебного материала	12	
	Радийная мера угла. Вращательное движение.		2
	Определение и свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа.		2
	Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения.		2
	Формулы сложения.		2
	Формулы двойного угла.		2
	Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.		2
	Практические занятия (в том числе практическая подготовка) Решение профессиональных задач с использованием тригонометрических функций	2(2)	2
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач: 1. с использованием тригонометрических функций 2. с использованием формул преобразования	6	
Тема 2.2. Тригонометрические преобразования	Содержание учебного материала	4	
	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.		2
	Примеры преобразования тригонометрических выражений		2
	Практические занятия (в том числе практическая подготовка) Преобразование тригонометрических выражений в расчетах товароведа	2(2)	2
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме: Преобразование тригонометрических выражений	6	

	Подготовка ЭП: «Области определения тригонометрических функций»		
Раздел III. Функции, их свойства и графики			
Тема 3.1. Виды функций и методы построения графиков	Содержание учебного материала	8	
	Линейная функция, ее график, методы построений		1
	Квадратичная функция, методы ее графического построения		2
	Показательная и логарифмическая функции и их графики		1
	Тригонометрические функции и их графики		2
	Обратная функция, ее график и метод построения		2
	Практические занятия (в том числе практическая подготовка)	4(4)	2
	Линейные и квадратичные функции в профессии Показательные и логарифмические функции в профессии		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по темам: 1. Функции и их графики. 2. Преобразование графиков 3. Исследование функций	6	
Раздел IV. Уравнения и неравенства			
Тема 4.1. Уравнения	Содержание учебного материала	8	
	Уравнения, неравенства, системы. Равносильность.		2
	Рациональные, иррациональные уравнения и системы.		2
	Показательные уравнения. Решение показательных уравнений.		2
	Тригонометрические уравнения.		2
	Практические занятия (в том числе практическая подготовка)	4(4)	2
	Решение уравнений в технологических расчетах Решение систем в технологических расчетах		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по темам: 1. Решение рациональных и иррациональных уравнений. 2.. Решение показательных и логарифмических уравнений 3. Решение тригонометрических уравнений	6	
Тема 4.2. Неравенства	Содержание учебного материала	6	
	Рациональные, иррациональные неравенства.		2
	Показательные неравенства. Решение показательных неравенств.		2
	Тригонометрические неравенства. Решение тригонометрических неравенств.		2
	Практические занятия (в том числе практическая подготовка)	2(2)	2

	Решение неравенств в профессии товароведа		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по темам: 1. Решение рациональных и иррациональных неравенств. 2.. Решение показательных и логарифмических неравенств 3. Решение тригонометрических неравенств	6	
Тема 4.3. Решение уравнений и неравенств	Содержание учебного материала	4	
	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.		2
	Метод интервалов. Изображение множества решений уравнений и неравенств и их систем.		2
	Практические занятия (в том числе практическая подготовка) Применение уравнений и неравенств в профессиональных задачах	2(2)	2
	Контрольные работы Контрольная работа по теме: «Уравнения и неравенства»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по темам: 1. Использование графиков функций при решении уравнений и неравенств 2. Метод интервалов	4	
Раздел V. Геометрия			
Тема 5.1. Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала	10	
	Аксиомы стереометрии, их следствия.		1
	Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.		2
	Скрещивающиеся прямые. Перпендикулярные прямые. Перпендикулярность прямой и плоскости.		2
	Расстояние от точки до плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Теорема о 3-х перпендикулярах.		2
	Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.		2
	Практические занятия (в том числе практическая подготовка) Решение профессиональных задач на прямые и плоскости в пространстве	2(2)	2
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по темам: 1. Параллельность прямых, плоскостей 2. Перпендикулярные прямых, плоскостей 3. Расстояние от точки до плоскости. Перпендикуляр и наклонная	6	
Тема 5.2. Многогранники и тела вращения	Содержание учебного материала	14	
	Многогранники и тела вращения: виды, геометрические параметры		2

	Призма: виды, сечение, развертка, площадь, объем		2
	Параллелепипед: виды, сечение, развертка, площадь, объем		2
	Пирамида: виды, сечение, развертка, площадь, объем		2
	Цилиндр: виды, сечение, развертка, площадь, объем		2
	Конус: виды, сечение, развертка, площадь, объем		2
	Шар и сфера: виды, сечение, развертка, площадь, объем		2
	Практические занятия (в том числе практическая подготовка) Решение профессиональных задач на многогранники и тела вращения	2(2)	2
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Решение задач по теме: «Вычисление площадей и объемов». 2. Подготовка ЭП: а. «Правильные многогранники». б. «Геометрия природы»	6	
Тема 5.3. Координаты и векторы	Содержание учебного материала	8	
	Прямоугольная система координат. Формула расстояния между двумя точками.		2
	Векторы. Действия над векторами		2
	Разложение вектора по базису		2
	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.		2
	Практические занятия (в том числе практическая подготовка) Действия над векторами в задачах товароведения	2(2)	2
	Контрольные работы Контрольная работа по разделу «Геометрия»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Решение задач по теме «Координаты и векторы» 2. Подготовка реферата: «Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве» Подготовка докладов по теме: «Прямоугольная и полярная системы координат»	6	
Раздел VI. Начала математического анализа			
Тема 6.1. Основы дифференциального исчисления	Содержание учебного материала	22	
	Числовые последовательности и их вычисления		2
	Предел последовательности и его вычисление		2
	Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл.		2
	Уравнение касательной к графику функции.		2
	Производные суммы, разности.		2
	Производные произведения, частного.		2
	Производные основных элементарных функций.		2
	Нахождение значения производной.		2

	Применение первой производной к исследованию функций и построению графиков.		2
	Применение второй производной к исследованию функций и построению графиков.		2
	Исследование функции с помощью производных и построение графиков.		2
	Практические занятия (в том числе практическая подготовка) Применение первой производной для профессиональных задач Применение второй производной для профессиональных задач	4(4)	2
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по темам: 1. Правила вычисления производных 2. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной 3. Исследование функции с помощью производной и построение графиков Разработка и создание презентации по теме: 1. Производная в физике и технике	8	
Тема 6.2. Основы интегрального исчисления	Содержание учебного материала	12	
	Дифференциал функции		2
	Первообразная. Неопределенный интеграл.		2
	Таблица интегралов.		2
	Определенный интеграл. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.		2
	Примеры применения интегралов для решения математических задач		2
	Примеры применения интегралов для решения физических задач		2
	Практические занятия (в том числе практическая подготовка) Применение интегралов для профессиональных задач	2(2)	2
	Контрольные работы Контрольная работа по разделу «Начала математического анализа»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по темам: 1. Правила нахождения первообразных 2. Интеграл. Площадь криволинейной трапеции Реферат на тему: «История открытия дифференциального и интегрального исчисления»	6	
Раздел VII. Основы комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики			
Тема 7.1. Основы Комбинаторики	Содержание учебного материала	8	
	Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.		2
	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.		2
	Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи.		2

	Практические занятия (в том числе практическая подготовка) Решение комбинаторных задач по товароведению	2(2)	2
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение комбинаторных задач	2	
Тема 7.2. Основы Статистики	Содержание учебного материала	4	
	Статистические данные. Основные статистические параметры		2
	Примеры задач математической статистики		2
	Практические занятия (в том числе практическая подготовка) Решение статистических задач по товароведению	2(2)	2
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на нахождение статистических параметров	2	
Тема 7.3. Основы Теории вероятностей	Содержание учебного материала	4	
	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.		2
	Вычисление вероятностей.		2
	Практические занятия (в том числе практическая подготовка) Решение вероятностных задач по товароведению	2(2)	2
	Контрольные работы Контрольная работа по разделам курса	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по темам: 1. Вычисление вероятностей 2. Вероятность суммы несовместных событий. Вероятность противоположного события 3. Решение практических задач с применением вероятностных методов	6	
	Всего	200	
	Самостоятельная работа	96	
	Итого	296	

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Учебный предмет «Математика» реализуется в учебном кабинете.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- аудиторная доска для письма;

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебного предмета «Математика» входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов с формулами, портретов выдающихся ученых-математиков и др.);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия.

ЛИТЕРАТУРА

Учебные

Основной источник:

Алгебра и начала математического анализа. 10—11 клас-А45 сы : учеб, для общеобразоват. учреждений : базовый уровень / [Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягип, М. В. Ткачёва и др.]. 18-е изд. — М. : Просвещение, 2020. — 464 с.

Геометрия. 10—11 классы : учеб, для общеобразоват. учреждений : базовый и профил. уровни / [Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.]. — 22-е изд. — М. ; Просвещение, 2020. — 255 с.

Дополнительные источники:

Дадаян, А. А. Геометрические построения на плоскости и в пространстве: задачи и решения : учебное пособие / А. А. Дадаян. — 2-е изд. - Москва : ФОРУМ, 2020. - 464 с. : ил. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-807-6 // ZNANIUM. COM : электронно-библиотечная система : [научно-образовательный портал]. — Москва : Знаниум, 2011-2021. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1082973> (дата обращения: 17.02.2021).

Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3 // ZNANIUM. COM : электронно-библиотечная система : [научно-образовательный портал]. — Москва : Знаниум, 2011-2021. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1214598> (дата обращения: 17.02.2021).

Дадаян, А. А. Сборник задач по математике : учебное пособие / А.А. Дадаян. - 3-е изд. - Москва : Форум, 2018. - 352 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-803-8 // ZNANIUM. COM : электронно-библиотечная система : [научно-образовательный портал]. — Москва : Знаниум, 2011-2021. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/970454> (дата обращения: 17.02.2021).

Жукова, Г. С. Математика : учебное пособие / Г.С. Жукова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 351 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-108295-9 // ZNANIUM. COM : электронно-библиотечная система : [научно-образовательный портал]. — Москва : Знаниум, 2011-2021. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1067391> (дата обращения: 17.02.2021).

Карбачинская, Н. Б. Математика : практикум для среднего профессионального образования / Н. Б. Карбачинская, Е. Е. Харитонов. - Москва : РГУП, 2019. - 114 с. // ZNANIUM. COM : электронно-библиотечная система : [научно-образовательный портал]. - Москва : Знаниум, 2011-2021. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1194063> (дата обращения: 17.02.2021).

Киселев, А. П. Алгебра : учебник. В 2 частях. Ч. 1. / А.П. Киселёв - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 152 с.: ISBN 978-5-9221-0676-4 // ZNANIUM. COM : электронно-библиотечная система : [научно-образовательный портал]. - Москва : Знаниум, 2011-2021. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/851799> (дата обращения: 17.02.2021).

Киселев, А. П. Алгебра : учебник. В 2 частях. Ч. 2. / А.П. Киселёв. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2014. - 248 с. - ISBN 978-5-9221-1548-3 // ZNANIUM. COM : электронно-библиотечная система : [научно-образовательный портал]. - Москва : Знаниум, 2011-2021. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/945101> (дата обращения: 17.02.2021).

Киселев, А. П. Геометрия : учебник / А.П. Киселев; под ред. Н.А. Глаголева. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2013. - 328 с. - (Библиотека физико-математической литературы для школьников и учителей). - ISBN 978-5-9221-0367-1 // ZNANIUM. COM : электронно-библиотечная система : [научно-образовательный портал]. - Москва : Знаниум, 2011-2021. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/439017> (дата обращения: 17.02.2021)

Шипова, Л. И. Математика : учебное пособие / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-107059-8 // ZNANIUM. COM : электронно-библиотечная система : [научно-образовательный портал]. - Москва : Знаниум, 2011-2021. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/990024> (дата обращения: 17.02.2021).

Учебно-методические и прочие издания

Дворяткина, С. Н. Развитие вероятностного стиля мышления в процессе обучения математике: теория и практика : монография / С.Н. Дворяткина. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 271 с. — (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-006337-9 // ZNANIUM. COM : электронно-библиотечная система : [научно-образовательный портал]. - Москва : Знаниум, 2011-2021. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/956671> (дата обращения: 17.02.2021).

Жукова, Г. С. Математика на 100 баллов : учебное пособие / Г.С. Жукова, М.Ф. Рушайло. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 480 с. - ISBN 978-5-16-016009-2 // ZNANIUM. COM : электронно-библиотечная система : [научно-образовательный портал]. - Москва : Знаниум, 2011-2021. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1209575> (дата обращения: 17.02.2021).

Шеина, Г. В. Теория и практика решения задач по алгебре. Часть 1 : учебное пособие / Г. В. Шеина. - Москва : МПГУ, 2014. - 100 с. - ISBN 978-5-4263-0158-0 // ZNANIUM. COM : электронно-библиотечная система : [научно-образовательный портал]. - Москва : Знаниум, 2011-2021. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/756157> (дата обращения: 17.02.2021).

Школьные олимпиады СПбГУ. Математика 2019 : учебно-методическое пособие. - Санкт-Петербург : СПбГУ, 2019. - 146 с. - ISBN 978-5-288-05949-0 //

ZNANIUM. COM : электронно-библиотечная система : [научно-образовательный портал]. – Москва : Знаниум, 2011-2021. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1243892> (дата обращения: 18.02.2021).

Ячменев, Л. Т. Математика в примерах и задачах для подготовки к ЕГЭ и поступлению в ВУЗ : учебное пособие / Л.Т, Ячменев. - 2-е изд., доп. – Москва : Вузовский учебник, 2020. - 336 с. - ISBN 978-5-9558-0401-9 // ZNANIUM. COM : электронно-библиотечная система : [научно-образовательный портал]. – Москва : Знаниум, 2011-2021. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1044026> (дата обращения: 17.02.2021).

Интернет ресурсы:

<https://college-zlat.ru/course/view.php?id=1437> Электронный образовательный ресурс «Математика»

AllMath.ru [электронный ресурс] : математический портал. – М., 2004-2012. – Режим доступа: www.allmath.ru