

НЕКОТОРЫЕ ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ТРИГОНОМЕТРИИ

Немова Юлия Владимировна

студент, Оренбургский Государственный Педагогический Университет, РФ, г. Оренбург

На сегодняшний день в системе российского образования накоплен огромный опыт в изучении тригонометрии, имеется большая база методических разработок, различные подходы и системы учебных заданий, но, несмотря на все это, на выходе мы получаем выпускников школы, которые имеют слабые знания в тригонометрии и считают этот раздел «дремучим лесом», который наполнен страшными и непонятными формулами. Многие ученики, только начав знакомиться с тригонометрией, сразу отвергают ее и не пытаются понять, не осознают каким практическим применением она обладает.

Тригонометрический материал весьма интересен и специфичен, так как тригонометрия соединяет в себе элементы геометрии и алгебры и применяется во многих областях. Например, тригонометрия или тригонометрические функции используются в астрономии, в морской и воздушной навигации, в теории музыки, в акустике, в физике, в анализе финансовых рынков, в электронике, в теории вероятностей, в биологии, в медицинской визуализации, в архитектуре, в сейсмологии, в картографии, в компьютерной графике и разработке игр и т.д. Это лишь часть того, где применяется тригонометрия.

Рассмотрим некоторые прикладные аспекты тригонометрии.

Раньше всего потребность решения треугольников появилась в астрономии, именно поэтому тригонометрия долгое время изучалась как один из разделов астрономии. Тригонометрию использовали для точного определения времени суток, вычисления положения небесных тел и затмений, расчета расстояния между населенными пунктами, координаты которых были известны. Более того, именно в астрономии впервые были использованы методы сферической тригонометрии, ведь одной из задач астрономии – решение сферических треугольников.

Также, как и в астрономии необходима тригонометрия, так и в физике.

В физике тригонометрия применяется в описании периодических процессов: гармонических и механических колебаний, в оптике, при расчете угла преломления (например, явление радуги), в задачах по баллистике, а также в механике и еще во многих других разделах. Также ярким примером применения тригонометрии в физике является объяснение северного сияния.

Свое применение тригонометрия нашла в биологии и медицине. Одно из основных свойств природы – цикличность многих процессов, которые в ней происходят. Между живыми организмами на Земле и движением небесных тел существует связь. Эта связь описывается биоритмами. Биоритмы – это регулярные изменения биологических процессов. Такая способность к изменениям жизнедеятельности обнаружена почти у всех живых организмов и может наблюдаться как в отдельных клетках, тканях и органах, так и в целых организмах и популяциях.

Существует теория трех ритмов, которая описывает различную активность человека, куда входят физический ритм, эмоциональный ритм и интеллектуальный ритм, все эти ритмы описываются с помощью синусоиды и начинают отсчет в момент рождения человека.

Также с помощью тригонометрии можно описать движение некоторых живых организмов.

Например, рыбы в воде двигаются по закону синуса или косинуса, если зафиксировать точку на хвосте, а при плавании тело рыбы принимает форму кривой, которая похожа на график функции тангенса.

В медицине существует формула сердца, которую открыли иранские ученые с помощью тригонометрии. Эта формула представляет собой комплексное алгебраически-тригонометрическое равенство, состоящее из 8 выражений, 32 коэффициентов и 33 основных параметров. Также многим людям приходилось делать кардиограмму, но мало кто задумывался о том, что кардиограмма – это график синуса или косинуса.

Тригонометрия в архитектуре и искусстве. Одним из величайших мастеров в архитектуре был Антонио Гауди – испанский архитектор, который создавал фантастические работы. Стил, в котором творил Гауди, относят к модерну. Модерн – это художественное направление в искусстве, его отличительными особенностями является отказ от прямых линий и углов в пользу более естественных линий. Например, детская школа Гауди в Барселоне (Рис. Рисунок 1. Детская школа Гауди), где используется поверхность Гауди (Рис. Рисунок 2.).



Рисунок 1. Детская школа Гауди

$$z = kx \sin \frac{y}{a}$$

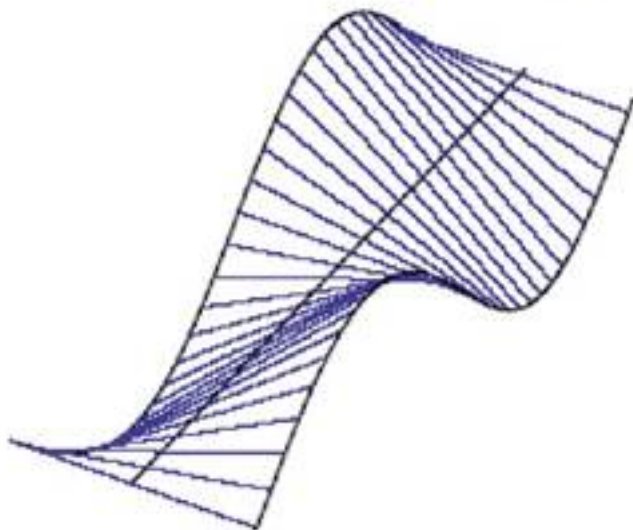


Рисунок 2. Поверхность Гауди

Тригонометрия преодолела длинный и сложный путь развития. Изначально тригонометрия была необходима для измерения углов, но сейчас невозможно представить ни одну сферу жизнедеятельности человека, где бы она не применялась. Тригонометрия тесно связана с явлениями окружающего мира и обладает огромной практической значимостью.

Список литературы:

1. Алимов Ш.А. Алгебра и начала анализа: учеб. для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений / [Ш. А. Алимов, Ю.М. Колягин, Ю. В. Сидоров и др.]. – 15-е изд. - М. : Просвещение, 2007. – 384 с.
2. Виленкин Н.Я. Функции в природе и технике: Кн. для внеклас. чтения IX-XX кл. – 2-е изд., испр.- М: Просвещение, 1985. – 192 с.
3. Мордкович А.Г. Методические проблемы изучения тригонометрии в общеобразовательной школе.// Математика в школе. – 2012. - №6. – С.32- 38.