

УДК 514.18

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ В БИОИНЖЕНЕРИИ

DESCRIPTIVE GEOMETRY IN BIOENGINEERING

Лешкевич А. Ю., канд. техн. наук, доц.,
Андрушкевич И. В., студ., **Николаева Ю. Г.**, студ.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь.
A. Leshkevich, Ph. D. in Engineering, Associate Professor,
I. Andrushkevich, YU. Nikolaeva, stud.,
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus.

Рассмотрена роль начертательной геометрии и инженерной графики в подготовке квалифицированных специалистов в области биоинженерии. Показана сложность одной лишь специализации-протезирования человеческой конечности руки.

The role of descriptive geometry and engineering graphics in the training and qualified specialists in bioengineering of considered. Shows complexity of only one specialization – prosthetics of the human limb-hand.

Ключевые слова: начертательная геометрия, инженерная графика, биоинженерия, сложность, специализация, протезирование, человеческая конечность, квалификация, специалист.

Keywords: descriptive geometry engineering graphics, bioengineering, complexity, specialization, prosthetics, human, limb-hand, qualification.

ВВЕДЕНИЕ

Важнейшей составляющей высшей технической подготовки является активное участие в студенческих научно-технических конференциях (СНТК) с последующей публикацией в виде статей в сборнике студенческих научных трудов. Подбор тематики докладов согласуется с особенностями будущей специальности. Данная статья посвящена вопросам биоинженерии.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Биоинженерия – направление науки и техники развивающее применение инженерных принципов в биологии и медицине. Одним из условий подготовки современного высокопрофессионального и высококвалифицированного биоинженера является усвоение значительного объема математической подготовки, в том числе, в сфере информационных технологий и, естественно, в области начертательной геометрии и инженерной графики. Эти предметы предполагают изучение свойств различных геометрических форм, объектов, правил построения двумерных (2D) чертежей, развивают пространственное мышление при их чтении и представлении (3D) трехмерных объектов.

Цель изучения технического черчения – формирование основных знаний по графическому отображению деталей и простых сборочных единиц: изучение правил и стандартов графического оформления технической документации на основные объекты проектирования в соответствии со специальностью. Глубина изучения отдельных тем начертательной геометрии может быть различной, что устанавливается учебными программами по инженерной графике в зависимости от направления и профиля специальности, количество часов, выделяемых на изучение дисциплины, типичной в высших учебных заведениях по техническим специальностям, ее расположения в учебном плане и т. д.

Естественно, возникает основной вопрос: какой объем графической подготовки является оптимальным для биоинженера. Можно, для примера, рассмотреть одну из специализаций – область протезирования.

Современный протез – это сложнейшая система взаимодействия значительного количества деталей. Для их изготовления, контроля, сборки и испытания нужен чертеж общего вида, эскиз, рабочий и сборочный чертеж, чтобы узел был создан, проконтролирован по нужным размерам, собран и испытан в обслуживании и, что особенно важно, позволял регулировку по всем трем осям. Процесс разработки индивидуального импланта проходит множество этапов – создание математической модели функционирования изделия, в точности повторяющей реальную геометрию в 3D измерении, определение реальных размерных цепей конструирование протеза и создание чертежей, разработка технологии изготовления и т. д. (рисунок 1).

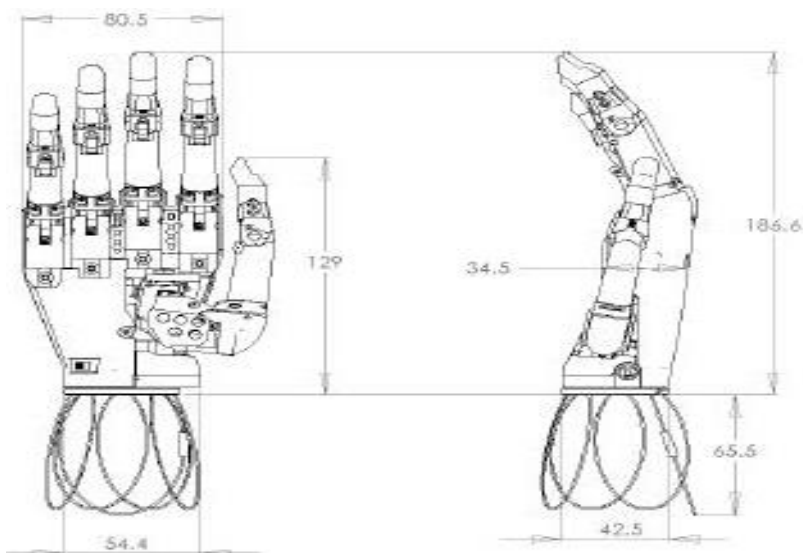


Рисунок 1 – Протезирование конечностей

В последнее время широкое распространение получило изготовление модели на 3D принтере, что существенно экономит материал, время всего производственного цикла, другие ресурсы.

Здесь определяющим являются знания и навыки, полученные при изучении инженерной графики, умения обращения с 2D и 3D моделированием.

Важнейшим этапом также является выбор материала изделия или его особо важных частей, удовлетворяющего требованиям прочности, износостойкости, устойчивости к коррозии, долговечности, экономически оправданным, т.е. требованиям металловедения, ведь диаграмма «железо – углерод» требует пространственного представления.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследования той или иной темы и степень ее разработки совместно с научным руководителем на СНТК, создает условия раннего изучения той или иной области будущей специальности и помогает

студенту определиться в ее выборе, т.е. найти свое место в конструкторской или технологической деятельности, в данном случае, биоинженера.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ершов, Е. А. Основы анализа биотехнических систем / Е. А. Ершов, С. И. Щукин. – М. : изд-во МВТУ им. Баумана. – 2011 г.
Представлено 20.05.2023

УДК 621.9.22

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЮВЕЛИРНЫХ ЦЕПОЧЕК

JEWELRY CHAIN TECHNOLOGY

Лешкевич А. Ю., канд. техн. наук, доц., **Григорьев В. В.**, студ.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь.
A. Leshkevich Ph. D. in Engineering, Associate Professor,
V. Grigoriev, stud.,
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus.

Рассмотрены механические и технологические характеристики основных благородных металлов, современные технологии и оборудование изготовления ювелирных цепочек. Рассмотрены современные технологические приемы и последовательность изготовления ювелирных изделий.

Considered mechanical and technological characteristic of the noble precious metals, modern technologies and equipment for the manufacture of jewelry chains. Modern technological methods and the sequence of jewelry manufacturing are considered.

Ключевые слова: технология, изготовление, ювелирные изделия, ювелирные цепочки, металлы, сплавы, характеристика, применение.