

XV Международная научно-практическая конференция студентов аспирантов и молодых учёных
«Молодёжь и современные информационные технологии»

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ПРОСТРАНСТВЕННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕГО МИРА

Д.Р. Итыгина, Р.Г. Долотова, А.Е. Долотов
Томский политехнический университет
dolotova@tpu.ru, ityginad@mail.ru

Введение

Изображение занимает в нашей жизни важное место. Начиная с первобытного общества, существуют многочисленные изображения на камнях, скалах, предметах, орудиях. Изготовление любого предмета, с некоторого времени, начинается с составления чертежа, позволяющего определить форму предмета, размеры его частей, а также получить наглядное представление о нем. В течение долгого времени создавались техники изображения предметов. Выдающиеся русские механики-самоучки И. П. Кулибин (1735–1818 гг.), И. И. Ползунов (1726–1766 гг.) выполняли свои чертежи способом, который научно обосновал только в 1799 г. Это сделал основатель начертательной геометрии - французский ученый Гаспар Монжем. Начертательная геометрия и инженерная графика занимают в нашей жизни важное место. Всё, что нас окружает, не было бы осуществлено без помощи этих двух дисциплин. Сложнейшее оборудование, станки, машины, летальные аппараты, здания, мосты - все эти конструкции было бы невозможно соорудить без детальных и качественных чертежей.

Начертательная геометрия - крепкий теоретический фундамент практического выполнения технических чертежей, который обеспечивает их точность и образность. А, следовательно, - возможность релевантного изготовления по чертежам реальных деталей и сооружений.

Начертательная геометрия занимает особое положение среди других наук. Именно данная дисциплина создает необходимую базу знаний, которая учит представлять и воспринимать тот или иной объект. Этим обусловлена большая роль начертательной геометрии в формировании будущего специалиста-инженера. Ведь данная дисциплина является теоретической базой для освоения инженерной графики и последующих общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Историческая справка

Первое изложение инженерного опыта относится к 16-13 годам до н.э. - сочинение «Десять книг об архитектуре», написанное римским зодчим и инженером Марком Витрувием Поллионом. Одновременно с этим, в Древней Греции, шло интенсивное накопление геометрических знаний – это связано с появлением вычислительной геометрии. Пифагор, Эвклид систематизировали геометрические сведения.

Эвклид издал труд под названием «Начала» – это собрание из 15 книг, куда вошли определения, основные аксиомы, теоремы. Он построил ту геометрию, которую мы используем сейчас. Из учёных данной эпохи также можно вспомнить Архимеда и Фалеса.

Следующим шагом в развитии науки явилась эпоха Возрождения. Вопросам построения наглядных изображений уделяли в то время большое внимание многие известные учёные, инженеры, зодчие и художники. Среди них Леонардо да Винчи, Альбрехт Дюрер, Леон Баттиста, Гвидо Убальди. Такое обостренное внимание к данной теме было вызвано развитием техники, да и общим духом времени, направленным на культ научного метода и знания. Достигнутые здесь успехи не прошли даром, они принесли свои плоды в годы французской революции. В 1798 г. крупный математик, инженер, член Парижской Академии наук Гаспар Монж выступил со своей работой «Начертательная геометрия». В этом научном труде впервые была проработана идея адекватного отображения трёхмерного пространства на плоскость с помощью проекционного метода. Этот вариант отображения получил название - система ортогонального проецирования на три плоскости проекций, и она используется до настоящего времени.

Основоположником начертательной геометрии считается Гаспар Монж. С тех пор данная дисциплина постепенно оформлялась жёсткими правилами, требованиями, стандартами, а также пополнялась некоторыми вспомогательными вариантами проекционных изображений (аксонометрия). Весь этот материал в совокупности составил основу современной инженерной графики.

Цели и задачи дисциплины

Сопоставление трёхмерного объекта с его плоской проекционной моделью - основная задача начертательной геометрии. Плоское изображение предмета или детали называется её чертежом. Это не просто рисунок, а конструкторский документ и выполняется он по соответствующим требованиям, единым стандартам. Его можно назвать своеобразным языком, в котором используются точки, линии, цифры, причём этот язык является интернациональным, т.к. он понятен любому инженеру и не зависит от языка.

Методы начертательной геометрии находят широкое применение во многих науках, например,

химии, механике, архитектуре и применяются практически во всех отраслях промышленности, начиная от лесного хозяйства и заканчивая сложнейшей электроникой космических летательных аппаратов. Данная дисциплина развивает логическое мышление и именно поэтому входит в число фундаментальных дисциплин инженерного образования. Важно, как можно раньше вводить данный предмет, например, начиная со школы. У детей развивается пространственное воображение, улучшается логика, а тем ребятам, которые в будущем мечтают стать инженерами, это невероятно поможет. В настоящее время у абитуриентов, как правило, нет достаточных знаний для успешного освоения основных инженерных дисциплин.

Заключение

Решение всех задач начертательной геометрии основано на аксиомах, постулатах, теоремах. Несмотря на то, что они довольно-таки понятные, при недостаточно развитом пространственном воображении в начале курса изучение часто бывает затруднено. Возможность планировать и корректировать свои действия дает человеку пространственное воображение. Умения создавать в воображении образы и оперировать ими является характерной особенностью интеллекта человека, а развитие пространственного воображения в определенной мере может оказывать содействие его интеллектуальному развитию. Сам процесс развития пространственного воображения способствует оптимальному и интенсивному развитию таких психических функций, как память, мышление, восприятие, внимание, которые являются обязательными для успешного обучения. Пространственное воображение имеет особое значение для будущего инженера, как средство чтения чертежей и схематических условных обозначений.

Список использованных источников

1. Четверухин И.Ф. О содержании и методах преподавания курса начертательной геометрии в высших технических учебных заведениях. Сб. «Вопросы теории, приложений и методики преподавания начертательной геометрии». Изд. РИИГВФ, Рига, 1960.
2. История развития начертательной геометрии. Предмет и метод начертательной геометрии. [Электронный ресурс] URL: <http://studopedia.ru>
3. Значимость черчения в школе. [Электронный ресурс] URL: <http://nsportal.ru>
4. Кузнецов И.С. Начертательная геометрия. М.: Высшая школа, 1969.
5. Начертательная геометрия и инженерная графика. [Электронный ресурс] URL: <https://openedu.ru>