

Урок 1-2 Тема урока: **Введение в предмет**

- Цели урока:**
1. Показать обучающимся значимость изучения и знания дисциплины «Инженерная графика» для квалифицированного специалиста.
 2. Развитие интеллекта обучающихся через историческое познание общества и развитие начертательной геометрии.
 3. Воспитание гражданской позиции, гордости за русскую науку.

Задание. Прочитать текст, выписать определения, записать классификационные группы.

К основным характеристикам многообразия мира, в котором мы существуем, относятся форма и размер окружающих нас предметов. Оказалось, что наиболее удобным способом сообщения сведений о форме, размерах и взаимном расположении реально существующих или воображаемых предметов является их графическое изображение на плоскости. Попытки отобразить эти признаки предпринимались с незапамятных времен. Например, в Каповой пещере на Урале были найдены изображения мамонтов и лошадей, выполненные людьми эпохи палеолита (25-20 тыс. лет до н. э.). В Испании обнаружены рисунки коней с развевающимися гривами и раненых бизонов, а также контур прижатой к стене руки, относящиеся к 20 – 15 тысячелетиям до н. э. Возможно, человек, создавая эти изображения, надеялся добиться успеха на предстоящей охоте или старался запомнить и сообщить окружающим обстоятельства состоявшегося события.

С течением времени количество описываемых объектов увеличивалось, соответственно возрастал и объем используемой информации. Появилась необходимость передавать и воспринимать достаточно подробные сведения о природных особенностях местности, возводимых строительных сооружений, предметов труда и быта. По мере усложнения создаваемых инженерных сооружений, механизмов и машин возникла необходимость разработки таких правил их изображения, которые позволили бы с использованием ограниченного числа средств (точек, линий, цифр, знаков и надписей) передать достаточно полную информацию в виде, доступном любому специалисту.

Техническая дисциплина, разрабатывающая правила передачи информации об окружающих нас предметах (сооружениях, машинах, отдельных деталях и пр.) путем изображения их на плоскости, называется **черчением**. Результат воспроизведения пространственного объекта с помощью линий на плоскости называется **чертежом**.

Развитие цивилизации обусловило возникновение и совершенствование геометрии. Зародившись из потребности измерения земельных наделов, геометрия становится наукой, изучающей формы плоских и пространственных фигур, а также отношения между ними. По мере усложнения используемых человеком сооружений и предметов, а следовательно увеличения объема передаваемой информации возрастает практическое значение геометрии. При строительстве пирамид в Египте (около 2800 лет до н. э.), Судане (примерно 500 лет до н. э.) и Мексике (100 – 500 лет до н. э.) уже использовали чертежи, достаточно точно передающие не только форму, но и размеры возводимого сооружения. Боковые грани пирамиды на чертеже наклонены к вертикали под углом $72^{\circ}45'$. В действительности этот угол составляет $72^{\circ}48'$, т.е. ошибка менее 0,1%. Погрешность, допущенная в длине сторон основания пирамиды, составила примерно 1%.

Пришедшая на смену египетской культура Древней Греции оставила нам имена не только великих скульпторов, поэтов и философов, и великих математиков – это Фалес из Милата, Иифагор из Самоса, Евклид из Александрии, Архимед из Сиракуз, а также Апполоний Пергский и Менелай Александрийский, известные своими трудами по геометрии и тригонометрии.

Римский архитектор и инженер Витрувий, обобщая и развивая опыт греческого и римского зодчества, полагал непременными составляющими любого проекта три вида изображений: ихнографию (план сооружения), ортографию (вид спереди) и сценографию (изображение в перспективе).

Новое развитие теории изображений произошло лишь в эпоху Ренессанса (XIII – XVI вв. н.э.). Возрождение культуры античности вызвало потребность достоверного изображения окружающего мира. Поиски сущности правильного изображения заставили обратиться к разработке соответствующих разделов математики, законов геометрии; побудили к открытию закономерностей перспективы.

Выдающийся немецкий живописец и график Альбрехт Дюрер (1471-1528) не только впервые изложил основы евклидовой геометрии и описал построения геометрических фигур, но и заметно развил теорию изображения пространственных фигур и линий.

Особое место в формировании современных способов отображения объектов окружающего мира занимает французский ученый и инженер Амадео Франсуа Фрезье (1682 – 1773). Его труды можно считать первыми фундаментальными пособиями по основам начертательной геометрии. Фрезье пользовался различными приемами проецирования, приводил примеры проецирования на две взаимно перпендикулярные плоскости, для определения истинного вида фигуры применял способы преобразования чертежа. Многие использованные им понятия и приемы современны и поныне.

Возникновение начертательной геометрии как науки об изображении пространственных геометрических форм на плоскости связывают с именем французского математика и инженера Гаспара Монжа (1746 – 1818). Выдающиеся способности позволили сыну торговца скобяными товарами в бургундском городке Бон, пробившись через все сословные преграды, стать в 24 года заведующим кафедры математики и физики в Королевской военно-инженерной школе в Мезьере, а в 34 года быть избранным членом Парижской академии наук.

В 1795г. в Париже для подготовки преподавателей была открыта Нормальная школа. Первый курс начертательной геометрии в этой школе читал Монж. Стенограммы его лекций были напечатаны в 1795 г. в журнале Нормальной школы а в 1799 г. вышли отдельной книгой. Это был первый учебник, где начертательная геометрия была заявлена как самостоятельная наука.

Первым русским ученым, связавшим свою судьбу с начертательной геометрией, был Яков Александрович Севастьянов (1796 – 1849) – профессор Корпуса инженеров путей сообщения и автор переводных и оригинальных трудов.

Начертательная геометрия как фундаментальная дисциплина была введена в программы многих учебных заведений – Инженерного и Артиллерийского училищ, Санкт-Петербургского и Московского университетов, Императорского Московского технического училища, Корпус инженеров путей сообщения и другие. В 1822 г. курс начертательной геометрии в Казанском университете читал Н.И. Лобачевский. В области начертательной геометрии 14 классических трудов создал Валерий Иванович Курдюмов (1853 – 1904).

В XX в. черчение следовало за техническим прогрессом, т.е. существенный и быстрый рост потребности в чертежах обусловил совершенствование приемов изображения, а также используемых технологий и оборудования. Например, если в начале века для хранения и размножения использовали чертежи, выполненные тушью на тонком батисте, то в середине века стало возможным оперативно изготавливать необходимое число копий с оригинала, вычерченного карандашом на листе бумаги.

Качественные изменения в передаче информации геометрического характера внесло использование компьютеров, оснащенных специальными графическими программами. Стало возможным выполнять и размножать чертежи, используя компьютер, вводить в память компьютера чертежи, выполненные в ручную, сохранять информацию непосредственно на техническое оборудование, предназначенное для изготовления моделей или готовых деталей. Компьютер позволяет получить любое изображение объекта, т.е. обеспечивает возможность «рассматривать» его со всех сторон.

Однако прогресс никак не умаляет значения начертательной геометрии и черчения, которые Курдюмов В.И. определил следующим образом: «Если чертеж является языком техники, одинаково понятным всем народам, то начертательная геометрия служит грамматикой этого мирного языка, так как она учит нас правильно читать чужие и излагать на нем наши

собственные мысли, пользуясь в качестве слов одними только линиями и точками, как элементами всякого изображения».

Умение понимать язык чертежа и передавать на этом языке необходимые сведения обязательны для любого квалифицированного специалиста, связанного с разработкой, изготовлением или эксплуатацией машин. Правильное и глубокое понимание сведений, приведенных на чертеже, является непременным условием изготовления качественных деталей, механизмов и устройств.

На основе комплексной стандартизации в РФ разработаны системы стандартов, каждая из которых охватывает определенную сферу деятельности, проводимой в общегосударственном масштабе или в определенных отраслях народного хозяйства.

Нормативно-техническую и организационно-методическую основу производства конкретных видов, типов, групп продукции составляют отраслевые системы стандартов, регламентирующие технические характеристики, требования к качеству и надежности изделий, способы и методы достижения и контроля этих требований и др. Отраслевые системы включают также комплексы стандартов на термины, определения и обозначения, применяемые в отрасли.

Единая система конструкторской документации (ЕСКД) регламентирует во всех организациях страны порядок проектирования, единые правила выполнения и оформления чертежей и ведения чертежного хозяйства, что упрощает проектно-конструкторские работы, способствует повышению качества и уровня взаимозаменяемости изделий и облегчает чтение и понимание чертежей. Используя ЕСКД для проектирования и обработки технической документации, можно применять ЭВМ, которая способствует процессам интеграции в промышленности и использованию при проектировании новых изделий отдельных частей и деталей ранее созданных конструкций.

Стандарты ЕСКД подразделяются на следующие классификационные группы, каждой из которых присвоен шифр (0...9):

- 0 – общие понятия;
- 1 – основные положения;
- 2 – классификация и обозначение изделий в конструкторских документах;
- 3 – общие правила выполнения чертежей;
- 4 – правила выполнения чертежей в машиностроении и приборостроении;
- 5 – правила обращения конструкторских документов (учет, хранение, дублирование, внесение изменений);
- 6 – правила выполнения эксплуатационной и ремонтной документации;
- 7 – правила выполнения схем;
- 8 – правила выполнения строительных документов и документов судостроения;
- 9 – прочие стандарты.

Все стандарты ЕСКД имеют следующую структуру обозначения: ГОСТ 2. ABC – DE. Рассмотрим элементы, из которых состоит обозначение:

- 2 – номер, присвоенный комплекту ЕСКД;
- ABC – номер самого стандарта (А – шифр классификационной группы, ВС – порядковый номер в данной группе);
- DE – последние две цифры года регистрации.

Стандарты периодически уточняются и изменяются, что необходимо учитывать при их использовании.