***Приложение № 1***

***Опорный конспект «Введение в курс»***

**Инженерная графика** считается общеинженерной дисциплиной, изучающей технологию создания конструкторской документации.

Пространство, которое нас окружает, наблюдая за которым мы развиваем пространственное мышление (пространственную интуицию), называется **физическим пространством**. Отображение этого пространства в сознании человека ведет к формированию понятий **геометрического пространства**. Если физическое пространство это – оригинал (исходный объект), то мысленный образ – его образная модель.

Различием между физическим и геометрическим пространством заключается, в первую очередь, в том, что в физическом пространстве нет точек, линий и поверхностей, а есть только тела, предметы, более или менее напоминающие их понятия. В геометрическом пространстве наоборот: тела существуют лишь постольку, поскольку они формируются точками, линиями и поверхностями. Первоосновой геометрического пространства является **точка**.

В первой книге Евклида «Начала» даются определения ряда геометрический понятий:

***Точка*** есть то, что не имеет частей.

***Линия*** есть длина без ширины.

***Границы линии*** суть точки.

***Прямая*** есть такая линия, которая одинаково расположена по отношению ко всем своим точкам.

***Поверхность*** есть то, что имеет только длину и ширину.

***Границы поверхности*** суть линии.

***Плоскость*** есть поверхность, которая одинаково расположена по отношению ко всем прямым, на ней лежащим.

Д. Гильберт в своем сочинении «Основания геометрии», вышедшие в 1899 г. предлагает полную версию аксиом Евклида. В отличие от «Начал» Евклида он предполагает, что существует лишь три группы предметов, называемых «***точками***», «***прямыми***», и «***плоскостями***». Точка, прямая, плоскость и расстояние между точками не имеют определения и остаются неопределяемыми геометрическими понятиями.

Геометрическое пространство обладает определенными свойствами в зависимости от свойств изучаемых реальных объектов. Пространство, описываемое системой аксиом Евклида, называется ***евклидовым пространством***. (Пространство Н.И. Лобачевского)

Физическое пространство трехмерно (X,Y,Z). Изменяющееся пространство четырехмерно (время - T). Поэтому геометрическое пространство должно быть также трех- или четырехмерным.

С введением понятия проективного пространства обобщаются многие геометрические положения. Из трехмерного пространства в геометрии могут быть выделены пространства меньшей размерности: ***нульмерным*** (точка) **R0**, ***одномерным*** (прямая) **R1**, ***двухмерным*** (поверхность) **R2**, ***трехмерным*** (реально существующие пространственные объекты) **R3**, ***четырехмерные*** (изменение реальных объектов во времени) R4 и т.д.

**Геометрическая модель (фигура)** – это описание объекта на визуально-образном геометрическом языке, множества точек, выделенных из геометрического пространства и подчиненных определенным условиям.

**Геометрическое моделирование** - процесс создания геометрической модели путем описания объекта на визуально-образном геометрической языке, необходимой для последующего исследования и изготовления объекта.

**Визуально-образный геометрический язык** – развивающаяся знаковая система, элементами которой выступают визуальные мерительные образы геометрических элементов.

**Разделы инженерной графики**

В высшей школе изучаются три дисциплины, направленные на формирование компетенций, необходимых инженеру для осуществления своих профессиональных обязанностей.

В нашем случае они объединены в единый курс «Основы инженерной графики».

Рис.1.1

**Начертательная геометрия** считается теоретической основой построения конструкторской документации.

Она появилась 210 лет. Ее автором был великий французский инженер и ученый Гаспар Монж. На протяжении первых 7 лет его разработки были засекречены. Это говорит об их исключительной важности его трудов.

Г. Монж предложил качественно новую технологию создания двухмерных геометрических моделей (чертежей) трехмерных физических объектов, позволяющих исследовать и изготавливать по ним эти объекты.

Г. Монж утверждал, что НГ, с одной стороны, язык, с другой метод отображения трехмерных объектов на плоскости.

**Инженерная графика** изучает правила создания и чтения технических чертежей.

Еще в древности люди разрабатывали различные технологии изображения окружающего их мира на плоскости. Наиболее ярким примером могут служить технологии, разработанные и использовавшиеся в Древнем Египте еще 6 тыс. лет до н.э.

Потребность в построении изображений по законам геометрии (проекционных чертежей, "projecere"- бросать вперед) возникла из практических задач строительства сооружений, укреплений, пирамид и т.д., а на позднем этапе - из запросов машиностроения и техники.

**Компьютерная графика** это направление развития компьютерных технологий получило название «компьютерная графика» (у нас в стране – «машинная графика»).

Международная организация по стандартизации дает такое определение компьютерной графике - это «совокупность методов и средств для преобразования данных в графическую форму представления и из графической формы представления с помощью компьютера»

Компьютерная графикапрошла путь от простейших изображений на экране монитора до трех- и четырехмерных геометрических моделей.

В последнее десятилетие компьютерные технологии шагнули так далеко, что это привело к смене идеологии и технологии геометрического моделирования.

Современные трехмерные компьютерные геометрические модели, обладая свойствами не только геометрической, а также математической и физической моделей, обрели интегративный характер.

Размерность модели и объекта моделирования стали совпадать, что сняло огромное множество проблем, которые приходилось решать раньше при создании геометрических моделей по технологии начертательной геометрии.

Развитие геометрического моделирования происходит по диалектической спирали, на каждом ее витке (этапе) происходят принципиальные изменения технологии моделирования, позволяющие создавать качественно новые геометрические модели.

**Начертательная геометрия** – это раздел одного из этапов развития геометрического моделирования.

**Этапы развития геометрического моделирования**

Рис.1.2

Современное производство нуждается в специалистах владеющих современными технологиями трех- и четырехмерного геометрического моделирования.

Таким образом, данный элективный курс «Основы инженерной графики» опирается на современные технологии геометрического моделирования.