

Аннотация дисциплины

«3-D» моделирование в компьютерной графике в пакете AutoCAD и трёх-мерное мышление человека

Трудоёмкость курса: 114 часов (3 ЗЕТ)

Преподаватель: А.А. Пузиков канд. техн. наук, профессор Департамента электронной инженерии МИЭМ НИУ ВШЭ

Цель курса

Целью курса является знакомство слушателя с современными компьютерными технологиями конструирования промышленных изделий с выполнением на компьютерах всей технической документации, в том числе, с практическими аспектами разработки сборочных узлов и детализовок.

Современные технологические процессы и научные исследования сопровождаются разработкой чертежей вспомогательной оснастки, различных приспособлений, а также необходимостью работать с технической документацией. Может потребоваться использование десятков технических средств различных типов. Сложность документации и время, затрачиваемое на её осмысление без полученных в предлагаемом курсе знаний и навыков, может оказаться недопустимо большим. Особое внимание уделяется освоению современных компьютерных технологий конструирования, так как в школьных учебных планах в настоящее время нет существовавшего ранее предмета «Черчение». В некоторых школах занятия ведутся факультативно без применения современных компьютерных технологий «трёхмерного моделирования», что не соответствует мировой практике.

Для примера рассмотрим лишь три из многих возможных направлений в применении «трёхмерной компьютерной» графики.

Известно, что царство кристаллов обнимает фактически почти все (95%) твёрдые тела вселенной. Для изучения геометрических свойств кристаллов мы научились создавать и исследовать их трёхмерные «твердотельные модели» - многогранники.

В школьном курсе геометрии в разделе «стереометрия», где изучают многогранники, чрезвычайно слабо разработаны методологические подходы к теме.

Конические сечения были известны ещё грекам до новой эры. Используя теорему Жоржа Данделена (1794-1847) мы получили возможность моделировать кривые второго порядка с их фокусами и директрисами. Одна из наших последних российских олимпиадных задач («лунный параболический дом с балконами»), может служить концепцией для создания поселений на луне и для конструирования параболических космических антенн, эллиптических орбит и т. д.

Современному инженеру независимо от его специализации необходимо уметь «читать» стандартные чертежи сложных промышленных изделий и отдельных деталей этих изделий. Отсутствие навыка такого «чтения» затрудняет и усложняет выполнение поставленных задач и снижает качество результатов.

Примерный список тем курса

1. Введение в компьютерные «3-D» технологии.
 2. Программное обеспечение – AutoCAD 2017.
 3. Трёхмерное моделирование в среде AutoCAD 2017.
 4. Отображение трёхмерных моделей деталей и узлов в стандартные чертежи.
- В конце курса предусмотрен экзамен. Итоговая оценка по дисциплине формируется на основе накопленной оценки (за работу над выполнением графических работ на практических занятиях и за выполнение домашних заданий) и оценки за экзамен.

Литература основная

1. Гордон В.О., Семенцов-Огиевский М.А. Курс начертательной геометрии. Учебник. М.: Наука, 2016.

2. Гордон В.О., Иванов Ю.Б., Солнцева Т.Е., Сборник задач по курсу начертательной геометрии, М.: Наука, 2016.

3. Чекмарев А.А. Инженерная графика. - М., 2016.

4. Пузиков А.А. Сборник задач и упражнений по курсу инженерная и

компьютерная графика, 1-я часть, М.: МИЭМ, 2017.

5. Пузиков А.А. Сборник задач и упражнений по курсу инженерная и компьютерная графика, 2-я часть, М.: МИЭМ, 2017.

6. Полещук Н.Н. Самоучитель AutoCAD 2018.-СПб: БХВ-Петербург.2017.-464с. +CD-ROM.

Литература дополнительная.

1. Полещук Н.Н., Лоскутов П.В. AutoLISP и Visual LISP в среде AutoCAD.-СПб: БХВ-Петербург.2018.-960с. +CD-ROM.

2. Полещук Н.Н. AutoCAD. разработка приложений, настройка и адаптация-СПб: БХВ-Петербург.2018.-992с. +CD-ROM.

3. Зуев С.А., Полещук Н.Н. САПР на базе AutoCAD – как это делается.- СПб: БХВ-Петербург.2018.-464с. +CD-ROM.

4. Полещук Н.Н. Visual LISP и секреты адаптации AutoCAD.-СПб: БХВ-Петербург.2018.-576с.

5. А.Д. Александров, А.Л.Вернер, В.И.Рыжик. Геометрия 10-11 классы, учебник для общеобразовательных учреждений - М.: Просвещение, 2017. - 256 с.

6. Е.Е.Флинт Начала кристаллографии учебник для студентов геологических специальностей - М.: Государственное изд-во геологической литературы , 2010.-224 с.

7. Чарлз Банн Кристаллы, их роль в природе и науке, перевод с англ., М., «Мир»,2014.

8. ГОСТ 2.052-2006 ЕСКД. Электронная модель изделия. Общие положения.

9. ГОСТ 2.053-2006 ЕСКД. Электронная структура изделия. Общие положения.