

УДК 514.2

Ю.О. Дмитрієв, старший викладач кафедри «Технічна механіка та комп'ютерні технології імені професора В.М. Найдиша», Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Мелітополь, Україна

Г.В. Антонова, старший викладач кафедри «Технічна механіка та комп'ютерні технології імені професора В.М. Найдиша», Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Мелітополь, Україна

А.П. Чаплінський, старший викладач кафедри «Технічна механіка та комп'ютерні технології імені професора В.М. Найдиша», Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Мелітополь, Україна

О.Ю. Михайленко, старший викладач кафедри «Технічна механіка та комп'ютерні технології імені професора В.М. Найдиша», Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Мелітополь, Україна

ПРО НЕОБХІДНІСТЬ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНОЛОГІЇ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОЕКТУВАННЯ» У ЦИКЛІ ЗАГАЛЬНОІНЖЕНЕРНОЇ ПІДГОТОВКИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ З ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Анотація. розглядається питання про необхідність вивчення дисципліни «Технології комп'ютерного проектування», у циклі загальноінженерної підготовки фахівців.

Ключові слова: система автоматизованого проектування, технічна підготовка виробництва, загальноінженерна підготовка, інформаційні технології.

Abstract. The question of the need to study discipline «Computer-aided design technologies» in the cycle of general engineering training of specialists is considered.

Keywords: computer-aided design system, technical preparation of production, general engineering training, information technology.

В даний час у циклі дисциплін загальноінженерної підготовки здобувачі вищої освіти вивчають пакети програм, що вирішують питання автоматизованого проектування специфічних професійних задач. Такий підхід не дає здобувачу знань про систему автоматизованого проектування (САПР), як про систему в цілому, тобто систему, що характеризується великою кількістю елементів і, що найбільш важливо, великою кількістю взаємозв'язків цих елементів [1,3]. Це означає, що, при проектуванні САПР [5] (виборі необхідних компонентів САПР [4]) чи застосуванні готової САПР, у інженера буде відсутній системний підхід у виборі необхідних засобів для проектування в конкретній предметній області.

При вивченні дисципліни «Технології комп'ютерного проектування», вкрай необхідно дати здобувачам вищої освіти з інженерних спеціальностей уявлення про етапи проектування будь якого промислового виробу. Життєвий цикл промислових виробів включає ряд етапів, від зародження ідеї нового продукту до утилізації після закінчення терміну його використання. Основні етапи життєвого циклу промислової продукції наступні – маркетингові дослідження; конструкторська підготовка виробництва; технологічна підготовка виробництва; власно виробництво; експлуатація; утилізація.

Сучасні навчальні курси і програми підготовки в області САПР, в основному, орієнтовані на ІТ- фахівців. Їхня тематика та методика орієнтована на здобувачів вищої освіти, які вже мають серйозну базову підготовку як до вивчення дисципліни «Технології комп'ютерного проектування» так і в наступних спецкурсах. Це обумовлено тим, що серед автоматизованих систем, САПР займає особливе місце, тому що має складний, комплексний характер. До складу САПР входить багато видів різного забезпечення, а саме: програмне, технічне, математичне, інформаційне, лінгвістичне, методичне, організаційне. Також складовими частинами САПР є багато інших інформаційних технологій [7,9].

У Таврійському державному агротехнологічному університеті (ТДАТУ) дисципліна «Технології комп'ютерного проектування» викладається для здобувачів вищої освіти зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки».

Вивчення САПР як складної інформаційно-технічної системи – це серйозне навчальне завдання, що має сенс при підготовці інженерів ІТ-спеціальностей. Але, у зв'язку з ускладненням виробництва і все більшим поширенням САПР, виникає необхідність у фахівцях, спроможних розробляти та впроваджувати системи автоматизованого проектування на підприємствах будь якого напрямку.

У зв'язку з цим у 2019-2020 навчальному році у ТДАТУ було введено у навчальну програму курс «Технології комп'ютерного проектування» для здобувачів вищої освіти зі спеціальності 208 «Агроінженерія». Це можна вважати першим кроком до вдосконалення навчального процесу у ТДАТУ.

Однак для інших інженерних спеціальностей такого роду курсів не передбачено. Тому, на наш погляд, буде доцільним введення в цикл загальноінженерної підготовки освітньо-професійних програм цих інженерних спеціальностей невеликого базового курсу «Технології комп'ютерного проектування» [1,2,10].

Актуальність і необхідність введення в цикл загальноінженерної підготовки навчальної дисципліни «Технології комп'ютерного проектування» визначається наступними міркуваннями:

– у сучасних умовах виробництва САПР використовується на всіх стадіях створення продукції – від створення до реалізації і післяпродажного сервісу, при цьому на кожній стадії із САПР контактують фахівці різного профілю і рівня (не ІТ – фахівці) і це вимагає від них відповідної підготовки; крім того, така схема роботи робить САПР «інформаційним хребтом» виробництва і процедури переходу від ланки до ланки повинні виконуватися теж за визначеними правилами (протоколам обміну інформацією), що, також, вимагає відповідної підготовки персоналу підприємства;

– використання САПР як «інформаційного хребта» виробництва дозволяє сформувати єдиний інформаційний простір підприємства, що поліпшує якість

інформаційного обміну, якість прийнятих рішень і в кінцевому рахунку веде до підвищення ефективності підприємства в цілому, але формування такого інформаційного простору вимагає і відповідного рівня підготовки працівників;

– при розробці, введенні в лад і експлуатації САПР необхідний тісний контакт ІТ- фахівців і прикладних фахівців-розроблювачів у даній предметній області використання САПР, що вимагає від останніх також відповідного рівня підготовки;

– оскільки, технологічний процес виробництва продукції розробляється і використовується з залученням САПР, то фахівці-технологи також повинні мати відповідну підготовку.

Приведені вище розуміння доводять актуальність введення нової навчальної дисципліни і дають підставу сформулювати *основні цілі та задачі* нової дисципліни:

Головна мета курсу - дати необхідний мінімум знань про САПР як про цілісну інформаційно-технічну систему. Для досягнення цієї мети необхідно вирішити наступні задачі:

– вивчити теоретичні основи побудови систем автоматизованого проектування, тобто найбільш загальні положення, моделі і методики автоматизованого проектування;

– ознайомитися з методами формалізації процесу проектування, способами використання інформаційних технологій для автоматизації проектних і конструкторських робіт;

– вивчити структуру і принципи організації процесу проектування інформаційно-технічних систем;

– ознайомитися з особливостями проектування САПР, видами забезпечення САПР;

– отримати практичні навички в постановці і розв'язанні задач з використанням САПР.

Для досягнення поставленої мети, на наш погляд, у навчальний план повинні бути включені наступні *теми*:

Вступ. У цій темі викладаються мета і задачі курсу, дається визначення САПР, відзначаються ті переваги, що дає використання САПР, викладається історія розвитку САПР.

Системний підхід до проектування. У темі розглядаються поняття інженерного проектування, принципи системного підходу, основні поняття системотехніки, структура процесу проектування, ієрархічні рівні проектування, стадії проектування, типові проектні процедури.

САПР як автоматизована система. Розглядається структура і різновиди САПР.

Особливості проектування автоматизованих систем. Вивчаються наступні питання: мета побудови САПР, основні принципи побудови САПР, склад САПР.

Види забезпечення САПР. У темі розглядаються програмне, технічне, математичне, інформаційне, лінгвістичне, методичне, організаційне забезпечення САПР.

Впровадження САПР. У темі викладається матеріал, пов'язаний із критерієм вибору САПР, оцінкою різних програмних і апаратних засобів, організаційно-методичною підтримкою при впровадженні САПР.

У рамках цієї дисципліни студенти виконують лабораторні роботи, пов'язані з вивченням етапів проектування САПР. Бажано їх виконувати з прив'язкою до конкретних галузей матеріального виробництва підприємств регіону.

Висновки. Викладання дисципліни «Технології комп'ютерного проектування» у циклі загальноінженерної підготовки здобувачів вищої освіти дозволить якісно підвищити рівень майбутніх фахівців в області ІТ-технологій і САПР, отримати чітке розуміння структури САПР, взаємозв'язки і взаємодії підсистем, що входять до САПР та забезпечити загальносистемний підхід при проектуванні й експлуатації САПР на підприємстві, що підвищить якість і оптимальність прийнятих проектних рішень і забезпечить економію матеріальних і трудових ресурсів при створенні САПР і її експлуатації.

Список використаних джерел

1. Норенков И.П. Основи автоматизованого проектування. М., Видавництво МГТУ ім. Баумана, 2002 – 334с.
 2. Берхеев М.М. Основи систем автоматизованого проектування. Казань: видавництво Казанського університету, 1988-252 с.
 3. Ли Кунву Основи САПР (CAD/CAM/CAE). СПб, Питер, 2004-559с.
 4. Грувер М., Зимерс Э. САПР і автоматизація виробництва. М., Світ, 1987 - 528 с.
 5. Шпур Г., Краузе Ф.Л. Автоматизація проектування в машинобудуванні. М., Машинобудування 1988 – 648 с.
 6. Корячко В.П., Курейчик В.М., Норенков И.П. Теоретичні основи САПР М., Энергоатомиздат, 1987 – 400 с.
 7. Аверченников В.И. й ін., САПР технологічних процесів, пристосувань і різальних інструмент. Мінськ: Вышэйшая школа, 1993 – 291с.
 8. Гранін В.Ю. Бази інженерних знань в автоматизованому проектуванні. Збірник науково-методичних праць Харківського авіаційного університету. Харків, 2005. С. 25–34.
 9. Системи автоматизованого проектування. Ка. 1-9 (Серія навчальних посібників за редакцією Норенкова И.П.) М., Вища школа, 1986 – 341с.
- Петренко А.Й., Семенов О.Й. Основи побудови систем автоматизованого проектування. К. Вища школа, 1985, 342с.