

УДК 621.81

Коломієць С.М., к.т.н., доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет

КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ МАШИН

Анотація. у статті проаналізовано сучасний стан комп'ютерних технологій при проектуванні машин і їх роль у розвитку і використанні сучасних освітніх технологій, керуванні інноваціями в проектуванні машин.

Ключові слова: комп'ютерні технології, проектування, машина, освітні технології, інновації, освітній процес.

Постановка проблеми. Проектування машин відіграє велику роль в розвитку навичок самостійної роботи студентів. Воно надає можливість, шляхом рішення конкретних інженерних завдань, долучати студентів до науково-дослідної роботи та збільшувати різноманітність і глибину їх знань. Наразі сучасні комп'ютерні технології займають одне із провідних положень у процесі розробки, виробництва, і впровадження нових, а також модернізації вже використовуваних машин.

В останній час усе більше областей нашого життя не можливо представити без інформаційних і комп'ютерних технологій. Комп'ютеризація і автоматизація процесів проектування є запорукою створення надійної, конкурентоздатної продукції.

Автоматизація і комп'ютеризація етапів проектування суттєво полегшує і прискорює процес розробки машин, оскільки значно скоротився період часу від виникнення нової ідеї до впровадження готового виробу. Структура і форма виробів ускладнюється з кожним роком, підвищуються вимоги до точності виготовлення. Розв'язку цих завдань сприяє існуюча велика кількість прикладних програм, використовуваних на етапах проектування, виготовлення, випробування, впровадження і наступної експлуатації машин [1].

Аналіз останніх досліджень. Підготовка сучасних кваліфікованих кадрів є важливою складовою стратегії стійкого соціально-економічного розвитку країни, заснованої на реалізації інноваційної політики. Використання нових технологій дозволяє зробити навчальний процес більш інтерактивним. Спеціалізовані пакети програм полегшують роботу проектувальників, прискорюють процес появи нового виробу, дозволяють на

етапі розробки внести необхідні коректування, промоделювати поведінку виробу ще до виготовлення.

Програмні пакети, використовувані в процесі випробувань і подальшої експлуатації готового виробу, дозволяють спростити ці процеси, знизити вплив людського фактору, прискорити процес усунення несправностей, підвищити надійність і довговічність машин. Усе це зберігає часові і фінансові ресурси, підвищує якість готової продукції [2, 3].

Формулювання цілей статті. Ціль статті – визначити напрями застосування комп'ютерних технологій при проектуванні машин і їх роль у розвитку і використанні сучасних освітніх технологій, керуванні інноваціями в ефективному навчальному процесі з метою забезпечення підготовки фахівців.

Виклад основного матеріалу досліджень. На етапах виробництва нової продукції, зокрема проектуванні машин і машинних систем, необхідно розв'язати наступні основні завдання:

- скласти структурну схему процесу розробки;
- зробити математичні розрахунки кінематичних і міцностних характеристик;
- розробити комплект конструкторської документації;
- розробити систему керування;
- розробити прикладне програмне забезпечення.

Для розв'язку такого роду завдань на різних етапах розробки необхідно використовувати відповідні комп'ютерні технології причому, у більшості випадків, доводиться застосовувати поряд з універсальними САПР типу Visio, Autocad, вузькоспеціалізовані програмні засоби типу Xilinx, Altera, розроблені під конкретні обладнання фірмою виробником, що, як показала практика, дає більший ефект.

Геометричне моделювання машинобудівного об'єкта – перший етап розробки конструкторської документації. На етапі проектування воно, як правило, займає більшу частину часу. Виробники програмних забезпечень, знаючи трудомісткість і важливість даного процесу, у зв'язку з тим, що з кожним роком технологічні і конструкційні параметри розроблювальних виробів усе більш ускладнюються, постійно вдосконалюють, створюють нові, розширюють функціональні можливості вже існуючих програмних продуктів, усіляко полегшуючи завдання проектувальнику. У тому випадку, якщо обладнання містить не тільки механічну частину, у комплект документації включають електричні і функціональні схеми електричної або електронної частини, креслення друкованих плат.

Конструкторську документацію в електронному виді, у порівнянні з документацією виконаної вручну на папері, легше тиражувати, зручніше і ефективніше вносити зміни, оскільки сучасні графічні пакети дають можливість наскрізного проектування.

Серед програмних засобів, які найбільш часто застосовуються для геометричного моделювання машинобудівних об'єктів можна виділити Autocad і Solid Works.

Autocad – програмний пакет для підготовки конструкторської документації, розроблений фірмою Autodesk [4]. Будь-які завдання автоматизації відповідно до конкретних потреб і унікальними вимогами можуть вирішуватися користувачем, застосовуючи засоби Autocad гнучко і ефективно.

Різні гілки сімейства продуктів Autocad забезпечують їх продуктивне використання в розв'язку проектних і графічних завдань будь-якої складності, користувачем з різним досвідом, при виправданих у кожному конкретному випадку фінансових витратах.

Autocad має наступні переваги:

- дозволяє проектувальнику створювати різні види конструкторської документації за допомогою різних геометричних примітивів: ліній, окружностей, дуг, крапок різного виду, прямокутників, багатокутників і т.і. Autocad представляє також можливість автоматичного штрихування області будь-якої форми і заливання будь-якої області;

- надає широкі можливості по розміщенню розмірних і осьових ліній, міток, що характеризують точність і способи обробки поверхонь. Ці лінії прив'язуються до конкретного об'єкта і при зміні його параметрів автоматично перераховуються;

- дозволяє створювати і тривимірні зображення, часто використовувані при проектуванні інженерних або архітектурних об'єктів. При побудові тривимірних моделей можна використовувати різні види формоутворення поверхонь;

- має гнучкий механізм обміну створюваними зображеннями з іншими робочими станціями обробки їх як власними засобами, так і за допомогою інших програм.

Характерною рисою Autocad є можливість зберігати створені документи більш ніж у десяти векторних графічних форматах, що робить його ефективним і зручним не тільки в області створення конструкторської документації.

Solid Works – система твердотільного параметричного моделювання

розроблена американською компанією Solid Works Corporation [5]. Система конструювання середнього класу, що базується на параметричному геометричному ядрі Parasolid. Solidworks максимально використовує всі переваги операційних систем Windows і NT.

Solid Works має наступні переваги:

- надає проектувальнику повний набір функцій геометричних побудов і операцій редагування;
- містить високоефективні засоби твердотільного моделювання, засновані на поступовому додаванні або вирахуванні базових конструктивних тіл.

Крім створення твердих тіл, в Solidworks існує можливість побудови різних поверхонь, які можуть бути використані як для допоміжних побудов, так і самостійно. Solidworks надає можливість створення твердотільних моделей стандартних деталей на основі керуючих таблиць із типорозмірами майбутніх елементів бібліотеки, а також засоби організації їх в ієрархічно впорядковану структуру із загальним інтерфейсом.

Засоби Solidworks дозволяють поєднувати в одному складанні сотні різнотипних деталей і підборок, будувати необхідні складальні одиниці, не виходячи в режим створення деталей. Вбудовані засоби оформлення креслення, дозволяють відслідковувати асоціативний зв'язок між моделлю і її кресленням. Характерною рисою Solid Works є те, що після створення твердотільної моделі існує можливість автоматичного одержання робочих креслень деталі або складання із зображеннями основних видів, проекцій, проставлянням основних розмірів і позначень. Для оформлення в повній відповідності з СКД робочі креслення передаються в креслярсько-графічний редактор КОМПАС. Процес побудови креслення спрощується за рахунок автоматичного формування складних розрізів і винесень.

Розробкою і впровадженням у виробництво машинобудівного профілю нового виробу, проектуванням машин і обладнання в період навчання задіяні проектувальники різного профілю і різного рівня кваліфікації. Але практично жодна зі стадій розробки в наш час не може обійтися без сучасних комп'ютерних технологій.

Сучасні програмні засоби дозволяють знизити тимчасові витрати, підвищити якість і надійність продукції, що виготовляється, спростити процедуру тиражування документації і запуск у серійне виробництво.

Використовуючи ресурси Internet проектувальники мають можливість без великих зусиль і мінімальними часовими витратами оцінити існуючі прикладні програмні пакети, їх переваги і недоліки, вивчити відповідну літературу.

Завдяки різноманітності пропонованих програмних продуктів проектувальник має можливість вибору, залежно від рівня кваліфікації і обсягу часу, наявного на освоєння нового програмного продукту.

Проектування починається з огляду сучасних комп'ютерних технологій, застосовуваних для розв'язку деяких завдань виникаючих на етапах розробки і виробництва нового виробу машинобудівного профілю, серед них: розробка структурної схеми процесу проектування, математичні розрахунки, розробка комплексу конструкторської документації, розробка системи керування, розробка прикладного програмного забезпечення. Необхідний аналіз основних характеристик використовуваних програмних засобів і областей їх можливого застосування, існуючих комп'ютерних технологій для ефективного проектування на етапах розробки об'єкта машинобудівного профілю.

Якість конструкції створюваної машини визначається кваліфікацією, технічною ініціативою і творчими здібностями конструктора, ступенем використання вітчизняного і закордонного досвіду проектування, виробництва, експлуатації і дослідження машин аналогічного призначення.

Особливо важливо творчо виконати перші етапи проектування – розробити технологічний процес, схему і компоновку машини, запропонувати оригінальні і ефективні технічні розв'язки.

Для полегшення пошуку нових технічних розв'язків використовують різні евристичні прийоми, що організовують і активізують знання конструктора і його практичний досвід.

Найкращий розв'язок, що забезпечує найбільшу ефективність роботи всієї машини, може бути знайдений тільки порівнянням різних варіантів виконання механізму і знайдених для кожного з них оптимальних параметрів і законів руху. Застосування сучасних комп'ютерних технологій на окремих етапах розробки нових і удосконалення існуючих машин дозволяє скоротити час і витрати на проектування.

Висновки. Використовуючи інформаційні ресурси проектувальники мають можливість без значних зусиль і з мінімальними часовими витратами оцінити існуючі прикладні програмні пакети, їх переваги і недоліки, вивчити відповідну літературу. Вже на стадії розробки сучасні комп'ютерні технології дають можливість промодельовувати поведінку об'єкта, спростити і прискорити математичні обчислення, оперативно вносити зміни на всіх стадіях розробки, усуваючи тим самим значне число недоліків. За рахунок зменшення часу на кожному етапі, загальний період часу від виникнення ідеї до виходу готової продукції значно скорочується.

Бібліографічний список.

1. <http://mon.gov.ua/usi-novivni/novini/2016/05/27/liliya-grinevich-mi-otrimaemo-novu-yakist-ukrayinskoji>.
2. Ключевые компетенции для обучения в течение всей жизни. Рекомендации Парламента и Совета Европы от 18 декабря 2006 г. «О ключевых компетенциях обучения в течение жизни» (2006/962/ЕС).
3. Коломієць С.М. проблеми підготовки інженерних кадрів / с.м. коломієць, о.о. вершков.- матеріали міжнародної науково-методичної конференції «впровадження міжнародних стандартів якості освіти в освітній простір».- мелітополь, 2014.- с. 93-97.
4. <http://www.autodesk.com>.
5. <http://solidworks.com.ua>.

S. Kolomiyets. Computer technologies are at planning of machines

Summary. In the article the modern consisting of computer technologies at planning of machines and their role is analysed of development and use of modern educational technologies, management innovations, in planning of machines.

Keywords: computer technologies, planning, machine, educational tekhnolgi, innovations, educational process.

УДК 331.101.262

Кучеркова С.О. к.е.н., доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІН

Анотація. В статті розглядаються теоретико-методологічні засади і практичні аспекти вироблення адекватних сучасних підходів до викладання і вивчення дисципліни в сучасних умовах та розробка рекомендацій щодо їх подальшого удосконалення.

Ключові слова: освіта, студенти, викладач, дисципліни.

Постановка проблеми. У Всесвітній декларації з вищої освіти, що прийнята на Міжнародній конференції в листопаді 1998 року зазначено, що освіта – це багатовимірне поняття. Воно охоплює всі сторони діяльності