

Геометричне моделювання та дизайн

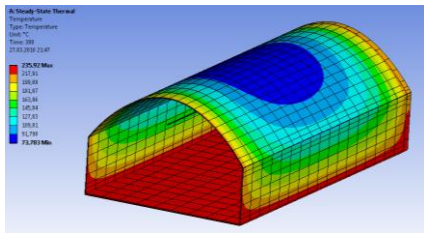


Рис. 3. Розподіл температури у камері моделюванням у Ansys

Як бачимо з рисунку 3 програма надала результати у вигляді розподілу температурного поля на приймачеві. Поле рівномірне і має значення 235 °С. Таким чином можна зробити висновок, що програми дають різні результати, але однаковий характер розподілу.

**Науковий керівник – канд. техн. наук, доцент каф. 406 Саєнко С.Ю.*

УДК 004.92

ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ "ГЕОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ГРАФІЧНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ"

Мурадян Т. К., ст. викл. каф. 406

Перехрест Н. В., ст. викл. каф. 406

Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «ХАІ»

Дисципліна "Геометричне моделювання та графічні інформаційні технології" складається з модулів "Нарисна геометрія" і "Інженерна та комп'ютерна графіка", головна мета цієї дисципліни - навчити студентів основним правилам побудови та оформлення конструкторських документів, що складається з вивчення теоретичних і практичних засад проекційного креслення та основних міжнародних стандартів.

Відомо, що навчання графічних дисциплін починається з розв'язання задач, коли послідовно виконуються такі операції: з'ясовуються вимоги задачі (що потрібно розв'язати?); складається алгоритм розв'язання; вибираються правила впровадження алгоритму. При виконанні цих операцій у процесі розв'язання графічних задач безпосередню участь бере людина. Цілком очевидно, що без участі людини та її знань, розв'язання певних задач тільки із застосуванням інформаційних технологій неможливе. Однак, існує хибна думка, що необхідність вивчення графічних дисциплін відпадає з впровадженням сучасних комп'ютерних програм (таких, наприклад, як останні версії AutoCAD, Solid Works та ін., що дають змогу автоматично формувати кресленики).

Правила побудови та оформлення кресленика абсолютно не залежать від технології його виконання: "ручний" та електронний кресленики мають підпорядковуватися одним і тим самим

стандартам. Для виконання електронного кресленика студент додатково має вивчити ще й графічну комп'ютерну програму, у цьому разі виходить, що в межах однієї дисципліни вивчаються дві: до інженерної графіки додається комп'ютерна. Уміння працювати хоча б в одному пакеті графічної комп'ютерної програми - це необхідна й обов'язкова умова підготовки сучасних затребуваних технічних фахівців.

В процесі навчання необхідно оптимально поєднувати "ручний" і комп'ютерний варіанти. Для того щоб студенти набули навичок геометричного мислення, навчилися правильно читати і виконувати кресленики, використовуючи сучасні інформаційні технології, попередньо їм необхідно відчуті і "потримати" деталі, ескізуючи їх вручну. В той же час, з огляду на позитивні можливості комп'ютерних технологій: швидкість виконання креслень, чіткість і виразність графіки, відповідність вимогам стандартів, використання інформаційних технологій у процесі навчання графічних дисциплін є важливим і необхідним. Для розв'язання поставлених задач було розглянуто та впроваджено окремі організаційно-технічні засади самонавчання студентів з метою зробити процес засвоєння знань оптимальнішим.

Основним принципом став поділ усього навчального матеріалу графічних дисциплін, що вивчаються, на розділи відповідно до послідовності процесу їхнього вивчення і підкріплення досліджуваного матеріалу методичними рекомендаціями. В основу навчання було покладено комплексний підхід, де одночасно з традиційними графічними інструментами - олівцем і лінійкою - були впроваджені сучасні інформаційні технології.

Зважаючи на загальний стан навчання студентів, зусилля були спрямовані на пошук оптимальних способів побудови процесу навчання із впровадженням комп'ютерної графіки, що дають змогу скоротити трудомісткість непродуктивних навчальних витрат у часі та термінах. Тому більша частина навчання інформаційних технологій (а саме, виконання лабораторних робіт) була віднесена на область самостійної роботи студента. На жаль, великим недоліком у багатьох студентів є відсутність достатніх навичок самостійної роботи. Процес самонавчання на комп'ютері мав на меті допомогти студенту не тільки здобути навички роботи з графічним редактором, але засвоїти необхідний обсяг знань.

Глибоке вивчення графічних пакетів, якихось унікальних команд та опцій потребують від студента певної графічної комп'ютерної підготовки, для цього зазвичай бракує часу в семестрі, та й не кожному студенту це до снаги: потрібно враховувати, що сучасні студенти мають неоднаковий базовий рівень знань. Крім того,

графічні програми так швидко застарівають, що невідомо яким інструментарієм студент користуватиметься надалі. Тому глибше вивчення спеціальних графічних пакетів, що полегшують процес моделювання та оформлення конструкторської документації, можна і потрібно вивчати самостійно, використовуючи методичні вказівки, що супроводжують певні курси.

Широке використання мультимедійного обладнання на лекціях, а також на практичних заняттях під час видачі нового матеріалу сприяють швидкому та якісному сприйняттю матеріалу. Нарисна геометрія у першому семестрі навчання є для студентів предметом новим і для багатьох важка в розумінні. Під час читання лекцій з відеоматеріалами графічна інформація швидше і сильніше розвиває просторову уяву. Це зумовлено особливим стилем, коли новий матеріал можна підносити наочно, барвисто, динамічно, зі змістовними коментарями викладача. Поетапне розв'язання задачі супроводжується алгоритмом її побудови та відповідною 3D-моделлю, що наочно пояснює логіку проведених міркувань. Поєднання двох способів геометричного моделювання - тривимірного і плоского, повторення основних етапів побудови зображень формують у студентів логіку, вчать відокремлювати загальні закономірності з низки приватних.

У модулі "Інженерна та комп'ютерна графіка" (другий семестр) під час навчання студентів використовуються такі графічні програми: AutoCAD, Solid Works та ін. Завдання складаються з таких етапів: 1) ескіз реальної моделі студент виконує вручну для того, щоб можна було роздивитися («потримати») деталь, визначити, з яких простих геометричних фігур вона складається; 2) вивчивши основи тривимірного моделювання, студент за ескізом вже сам будує на комп'ютері 3D-модель деталі з урахуванням її розмірів і конструктивних особливостей; 3) за 3D-моделлю деталі виконує кресленик на ПК.

Сучасні графічні пакети дають змогу розглянути отриману модель із будь-якої точки тривимірного простору, виконати за твердотільною моделлю ортогональні та аксонометричні проекції, а також отримати необхідні зображення: вигляди, розрізи, перетини, які слугують для створення креслень деталей і складальних вузлів.

Завдання для контролю засвоєння положень графічних дисциплін умовно були розділені на два типи:

- тести, що перевіряють теоретичні знання студента;

Геометричне моделювання та дизайн

- завдання, що перевіряють уміння та засвоєння навичок.

Слід зазначити, що індивідуальні завдання від простого до складного було обрано та вибудовано залежно від трудомісткості та складності їхнього виконання з урахуванням знань і вмінь студентів. Зменшенню кількості помилок, допущених в побудовах і в засвоєнні навчального матеріалу, сприяє звернення до типових прикладів завдань, розміщених у методичних вказівках та відеоматеріалах, розроблених кафедрою.

Для контролю засвоєння окремих положень курсу застосовується тестовий контроль, що має на увазі серію стисло сформульованих запитань або завдань, на які студент повинен дати стисло і точну відповідь. У процесі впровадження інформаційних технологій тест став відігравати дуже важливу роль в організації контролю засвоєння матеріалу, особливо за дистанційної форми навчання. При цьому доцільно оцінювати окремо знання теоретичних засад курсу, навички виконання робіт і набуті вміння, оскільки множинність цілей призводить до ускладнення процесу перевірки.

Вивчення нарисної геометрії та інженерної графіки із застосуванням комп'ютерних технологій сприяє активізації навчально-творчої діяльності студентів вишу, що обов'язково спричинить прискорене накопичення ними професійних компетенцій.

Інтеграція класичної (ручної) та комп'ютерної (3D-моделювання) графіки, органічне поєднання яких сприяє успішному формуванню в значної частини студентів молодших курсів таких професійно важливих якостей, як образно-графічне, просторове та технічне мислення, а також спроможності професійного творчого саморозвитку, що є необхідним для успішної навчальної та професійної графічної діяльності майбутніх фахівців.

Ефективність використання комп'ютерних програм однозначно залежить від знань основ графічних уявлень реальних об'єктів і вміння їх використовувати, як на стадії розроблення комп'ютерних зображень, так і в розв'язанні прикладних задач. Людина, яка не вміє розробляти і читати креслення на папері, не зможе осмислено зробити це і на машині, тому що сутність навчання графічних дисциплін складається з: скрупульозної уваги до змісту дисципліни, старанності й акуратності у розв'язуванні завдань, осмисленої систематичності та послідовності виконання графічних операцій, оволодіння умовностями та композиційними навичками, уміння відображати задумане.