

МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ МАТЕМАТИКИ НА ІТ СПЕЦІАЛЬНОСТЯХ ОНУ ІМЕНІ І. І. МЕЧНИКОВА

Косой М. Б., Недєва О. А., Царенко О. П.

Одеський Національний Університет імені І. І. Мечникова

Ключові слова: чисельні методи, лабораторні роботи, контрольні завдання, програмно-методичне забезпечення дисципліни

На опанування двосеместрового курсу обчислювальної математики на ІТ-спеціальностях загалом виділяється від 8 до 10 кредитів. При цьому частка самостійної роботи студента становить половину від цієї кількості кредитів.

Існуючий зараз off-line режим навчання за ущільненим графіком своїм наслідком має певну формалізацію навчального процесу, та принципово змінює формат оформлення та перевірки звітів студентів.

В цих складних умовах перед викладачами, перш за все, стає проблема забезпечення студентів всім необхідним методичним матеріалом, аби вони мали можливість отримувати якісну фахову підготовку.

На предмет «обчислювальна математика» виділяється шість змістовних модулів, в рамках яких студент має виконати певну кількість лабораторних робіт. До кожної лабораторної роботи, яка має обов'язкову загальну частину і супроводжується відповідними методичними вказівками, додана сукупність індивідуальних варіантів завдання, які кожен студент мусить виконати та оформити відповідний звіт, аби отримати шукані залікові бали.

На основі виконаної лабораторної роботи студенту пропонується виконання контрольного завдання, яке можна вважати певним розширенням відповідної лабораторної роботи за конкретною темою.

В контрольному завданні, яке за своєю суттю є саме самостійною роботою студента, на яку, між іншим, відведені певні кредити, студент повинен розв'язати деякі додаткові програмні або алгоритмічні задачі, які не опрацьовувалися при виконанні лабораторної роботи. Ця частка контрольного завдання не є значною по відношенню до його загальної частини, тому методика її розв'язування надається тільки у разі, якщо для цього потребуються додаткові знання або даний матеріал виходить за рамки навчального курсу.

В такий спосіб викладачі забезпечують студенту закріплення навчального матеріалу за кожною темою (лабораторною роботою) та збільшують кількість залікових балів, які може отримувати студент за реально виконану роботу.

Це дозволяє більш об'єктивно оцінювати студента на протязі семестру та вимагає від студента регулярної роботи та послідовного опрацювання значного об'єму програмно-методичного матеріалу та здійснення обчислень із подальшим аналізом їх результатів.

Загальна кількість індивідуальних завдань, яка запланована на студента на два семестри за даною навчальною дисципліною, та яка міститься у відповідних лабораторних роботах та контрольних завданнях, становить 50.

Тобто, в середньому, на кожен навчальний тиждень студенту заплановано виконання одної лабораторної роботи та відповідного контрольного завдання.

Такий графік роботи студента супроводжується відповідним програмно-методичним забезпеченням, яке розміщене на Гугл-диску та яке повністю покриває весь навчальний матеріал, запланований до опанування студентом.

Крім того, в кожному завданні присутній так званий тестовий набір значень для вихідних параметрів та відповідні до нього результати обчислень.

Це дає можливість студенту реалізовувати самоконтроль виконання завдання не звертаючись при цьому безпосередньо до викладача.

Якщо програма, яку власноруч реалізував студент за наданими методиками, дає підтвердження відповідним тестовим результатам, то це на 99% гарантує йому коректність в аналітичній та в програмній частині виконаного завдання, і він може здійснювати контрольні обчислення.

В протилежному випадку, коли студент отримує на тестовому наборі даних результати, які не співпадають із тестовими, він має зробити спробу самостійно проаналізувати свій розв'язок та виявити помилки.

Зрозуміло, що при цьому він взагалі не втрачає можливість отримати найбільшу підсумкову оцінку за виконання даної роботи.

Зазначимо, що в рамках даної навчальної дисципліни студенти додатково вивчають певні елементи дисципліни ООП та нові структури даних, які не були обов'язковими в межах робочої програми ООП.

Саме такі специфічні об'єкти як таблиця даних та таблиця функції покладені в основу програмної частини обчислювальної математики.

Відповідні абстрактні класи та їх нащадки, та основні чисельні методи, які працюють із об'єктами цих класів, є основою єдиної бібліотеки класів, яку на протязі двох семестрів розробляють студенти, та за допомогою якої розв'язують всі задачі обчислювальної математики, що містяться в лабораторних роботах та контрольних завданнях.

Для більшої впевненості студентів у можливості реалізації такого способу виконання завдань автори розробили власне програмне забезпечення, яке у наочній формі демонструє результати обчислень за кожним варіантом лабораторної роботи або контрольного завдання. Крім того, наявність такого ПЗ дозволяє викладачу проводити експрес перевірку звіту студента саме за представленими значеннями шуканих параметрів завдання.

Представлена методика виконання завдань впроваджується в навчальний процес вже з 2015 року і в певній мірі сподобалася студентам своєю доступністю, зрозумілістю та об'єктивністю оцінювання їх результатів.

MATHEMATICAL MODELING OF DEVICES FOR THE REPAIR OF AUTOMOTIVE EQUIPMENT USING CAD/CAM/CAE-SYSTEMS

Rudyk O., Zelenska L., Dzyanyi V.

Khmelnytskyi National University, Khmelnytskyi Polytechnic College

Key words: cars, repair, fixtures, pullers, stands, SolidWorks Simulation.

Modern CAD/CAM/CAE systems (for example, SolidWorks) not only make it possible to reduce the time for introducing new products, but also have a significant impact on production technology, allowing you to improve the quality and reliability of products (thus increasing their competitiveness). In particular, by computer simulation of complex products, the designer can fix inconsistencies and save on the cost of manufacturing a physical prototype.

SolidWorks is a powerful design tool (the core of an integrated enterprise automation complex), with the help of which product support is carried out at all stages of the life cycle in full accordance with the concept of CALS technologies. The main purpose of SolidWorks is to provide an end-to-end process of design, engineering analysis and preparation for the production of products of any complexity and purpose, including the creation of interactive documentation and the provision of data exchange with other systems [1].

The SolidWorks application for engineering calculations is SolidWorks Simulation – a powerful and easy-to-use software package. It allows you to implement mathematical models for the study of mechanical objects or processes based on computer technology [2].

For example, the task of the study [3] was to determine the maximum force that can be applied to approximately one of the most loaded parts of the device for pressing the silent block of the shock absorber of the rear suspension of front-wheel drive cars VAZ – the emphasis.

In work [4], the finite element method, which is based on SolidWorks Simulation, was used for the strength calculation of the universal steering bipod remover.

The study [5] determined the performance of the stand for repairing the gearbox of the rear axle of cars.

The authors [6] carried out a computer simulation of the stress-strain state of the trailer support screw - the possible loss of stability was determined.

Modeling of a screw puller of bearings from a crankshaft was considered in [7].

Determining the serviceability of bearing puller parts using SolidWorks Simulation was studied in [8].