

Матеріали ЛІІ науково-технічної конференції
підрозділів Вінницького національного
технічного університету (НТКП ВНТУ–2023)

21-23 червня 20223 року

Збірник доповідей

Електронне наукове видання

Вінниця
ВНТУ
2023

Видається за рішенням Вченої ради Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України

Головний редактор: В. В. Біліченко
Відповідальний за випуск: В. В. Грабко

Робоча група з підготовки конференції:
Голова робочої групи:
проректор з наукової роботи та міжнародного співробітництва ВНТУ В. В. Грабко;

Члени робочої групи:

декани факультетів, директор Інституту Конфуція ВНТУ;

Шпігунов В. М., начальник РВВ ВНТУ;

Багдасар'ян Г. М., провідний інженер РВВ ВНТУ;

Кушнір О. О., провідний інженер РВВ ВНТУ;

Могила С. Г., інженер 1-ї категорії РВВ ВНТУ.

Матеріали ЛІІ науково-технічної конференції підрозділів Вінницького національного технічного університету (НТКП ВНТУ–2023) : збірник доповідей [Електронний ресурс]. – Вінниця : ВНТУ, 2023. – (PDF, 3076 с.)
ISBN 987-966-641-942-5

Збірник містить тексти доповідей ЛІІ ювілейної регіональної науково-технічної конференції професорсько-викладацького складу, науковців, аспірантів та студентів Вінницького національного технічного університету з участю працівників підприємств м. Вінниці та Вінницької області з загально-інженерних, технічних, гуманітарних та фундаментальних наук.

НТКП ВНТУ проводиться у вигляді конференцій факультетів та конференції Інституту Конфуція ВНТУ. Кожна конференція має власну тематику, оргкомітет, строки проведення пленарних та секційних засідань, та складається з однієї або кількох секцій.

Ю. А. Буренніков
Л. Г. Козлов
В. В. Савуляк
Д. О. Лозинський
Н. С. Семічаснова

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІН «ВСТУП ДО ФАХУ» І ДИСЦИПЛІН З ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА МАШИНОБУДІВНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЯХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглядається інтегративний міждисциплінарний підхід у викладанні дисциплін «Вступ до фаху», «Інформаційно-комп'ютерні технології в машинобудуванні», «Програмування та комп'ютерні системи в машинобудуванні» щодо спеціальності «Прикладна механіка» запропонований для змістового поєднання основи технічних і дисциплін з інформаційних технологій з початку бакалаврської підготовки студентів за освітньою програмою «Комп'ютеризовані технології і мехатронічні системи в машинобудуванні».

Ключові слова: інженерна механіка, інтегративний підхід, вступ до фаху, технологічний процес, інформаційні технології

Abstract

An integrative interdisciplinary approach in teaching the disciplines "Introduction to the profession", "Information and computer technologies in mechanical engineering", "Programming and computer systems in mechanical engineering" in relation to the specialty "Applied mechanics" is considered, proposed for a meaningful combination of the basis of technical and informational disciplines technologies from the beginning of undergraduate training of students under the educational program "Computerized technologies and mechatronic systems in mechanical engineering".

Keywords: engineering mechanics, integrative approach, introduction to the profession, technological process, information technologies

Вступ

XXI століття ознаменувалося переходом передових країн на технології 6-го укладу з випуском продукції з високою доданою вартістю, який характеризується мехатронікою, нанотехнологіями, біотехнологією, когнітивізацією, розвитком 3D-друку тощо. В новому світі техніки і технологій машинобудування у синтезі з ІТ-сферою формується сектор світової економіки для створення та реалізації товарних, технічних і технологічних інновацій, які в сучасних умовах є визначальними для досягнення високого рівня та забезпечення безпеки і перспектив соціально-економічного розвитку будь-якої країни. Стратегічну важливість машинобудування підтверджує його висока (із тенденцією до зростання) частка у переробній промисловості переважної більшості розвинених індустріальних країн ЄС [1]. Класична інженерія швидко перетворюється, набуваючи нових якостей і можливостей. Відбувається автоматизація і роботизація всіх сфер діяльності людини, перехід біологічних та фізичних систем у кібербіологічні та кіберфізичні, створюються системи зі штучним інтелектом. Використання сучасних цифрових технологій у машинобудуванні стає необхідністю, яка запобігає ризикам втрати актуальності на ринку сучасної промисловості. Отже, виникає необхідність в удосконалюванні підготовки бакалаврів в технічних закладах освіти, особливо на початку навчання, в напрямі підвищення ефективності викладання ІТ технологій у синтезі зі спеціальною підготовкою. У даному випадку актуалізується міждисциплінарна інтеграція навчальних матеріалів дисциплін

«Інформаційно-комп'ютерні технології в машинобудуванні», «Програмування та комп'ютерні системи в машинобудуванні» та «Вступ до фаху», як основоположної фахової дисципліни спеціальності «Прикладна механіка» бакалаврської підготовки за освітньою програмою «Комп'ютеризовані технології та механотронні системи в машинобудуванні».

Основна частина

На сьогоднішній день зусилля науковців у галузі вищої технічної освіти, серед яких, до прикладу О. Білик [2], О. Лавніков, А. Лесик, [3], С. Клепко [4], Пришупа [5], Я. Собко [6] та ін. спрямовані на дослідження змісту та форм навчання у вищій школі з метою створення і застосування на практиці нових технологій навчання, зокрема, інтегративних, комп'ютерних тощо.

Освітній процес підготовки бакалаврів починається з отримання ними відповідних знань та умінь, формування початкових фундаментальних і професійних компетенцій, розвитку мотивації щодо подальшого навчання. Так, на першому курсі підготовки бакалаврів з технічних спеціальностей, наприклад, зі спеціальності «Прикладна механіка» основоположною професійною дисципліною і важливим елементом освітнього процесу є дисципліна «Вступ до фаху», завдяки якій студенти ознайомлюються з обраною ними спеціальністю та алгоритмом здобуття необхідних знань і умінь для отримання відповідного фаху. Багаторічний практичний досвід викладання дисципліни «Вступ до фаху» свідчить, що вже після вступної лекції для ефективного сприйняття студентами змісту всього подальшого навчального матеріалу, теоретичний курс і практичні заняття доцільно розпочинати з базової теми «Технологічний процес» як алгоритму отримання будь-якого продукту (виробу) в будь-якій галузі, поступово переходячи за логікою до машинобудівного виробництва (в технічних ЗВО цю тему починають вивчати значно пізніше в інших дисциплінах). Такий підхід до фахового спрямування навчального процесу з самого початку бакалаврської підготовки дозволяє зосередити увагу студентів на змісті фахового конструкту спеціальності – «Технології, конструювання та використання технологічних машин», а також на логічності алгоритму опанування всіх дисциплін навчального плану – від фундаментальних і спеціальних до бакалаврської кваліфікаційної роботи включно.

Результати нашого дослідження продемонстрували, що з емпіричної точки зору інтегративний міждисциплінарний підхід і методика викладання дисциплін «Вступ до фаху», «Нарисна геометрія та інженерна графіка» зі зміною алгоритмів викладання дисциплін якраз і надають можливість певною мірою розкрити тему «Технологічний процес механічної обробки» на початку першого курсу бакалаврської підготовки. Також нами використано з позитивним кінцевим результатом міждисциплінарну інтеграцію у викладанні деяких тем дисциплін «Вступ до фаху» і «Вища математика».

Генеральна директорка UNESCO в доповіді до Всесвітнього дня інженерії у 2021 році констатувала, що інженерна справа є одним з ключових факторів стійкого розвитку наших суспільств і для повної реалізації його потенціалу світу необхідно більше висококваліфікованих інженерів; це вимагає і нових інноваційних освітніх технологій у вищій технічній школі, особливо у сфері комп'ютерних технологій. Враховуючи вищезазначене, викликає інтерес використання інтегративного міждисциплінарного підходу у викладанні спеціальних технічних дисциплін і дисциплін з ІТ технологій.

Інтегративний підхід у дисциплінах «Інформаційно-комп'ютерні технології в машинобудуванні», «Програмування та комп'ютерні системи в машинобудуванні» і «Вступ до фаху» можна представити на основі теми «Технологічний процес». З точки зору машинобудівного виробництва, технологічний процес – це частина виробничого процесу, який містить дії, спрямовані на змінювання та/чи визначення стану предмета праці. Кінцевим результатом цих дій в машинобудуванні або на іншому виробництві є виріб (об'єкт, матеріальний продукт), який визначається певною низкою властивостей і характеристик. Якщо провести аналогію з інформаційними технологіями, то предметом праці і кінцевим продуктом в ІТ технологіях є певна інформація, що представлена у формі нематеріального об'єкту (продукту), який також визначається певною низкою властивостей і характеристик. В об'єктах машинобудівного виробництва та інформаційних технологій основною відмінністю результату процесу є ознака «матеріальність» об'єкту. При цьому, якщо кінцеві результати вважати

певними продуктами незалежно від ознаки «матеріальність», то принципові підходи (алгоритми) в загальному вигляді до їх отримання збігаються (рис. 1).

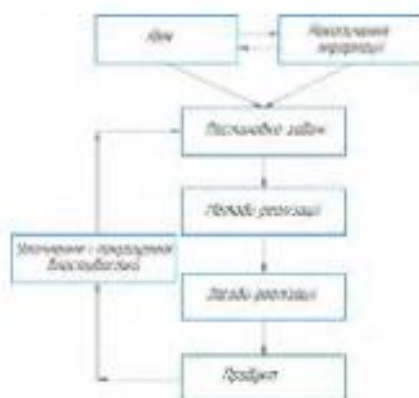


Рис. 1. Принципова схема створення будь-якого продукту.

Реалізація технологічного процесу матеріального виробництва здійснюється за допомогою різноманітних технічних засобів, до яких відносяться верстати, устаткування, інструменти, роботи, конвеєрні лінії тощо. Реалізація інформаційних технологій здійснюється аналогічно. Технічними засобами виробництва нематеріального інформаційного продукту є апаратне, програмне і математичне забезпечення. При цьому здійснюється перетворення первинної інформації в інформацію нової якості. Тема «Технологічний процес» є основою для дисципліни «Вступ до фаху» і вже на початку бакалаврської підготовки дозволяє збагнути студентам логіку необхідності вивчення всіх інших дисциплін навчального плану підготовки бакалавра для опанування фахового конструкту спеціальності – «Технології, конструювання і використання технологічних машин». Структурну схему отримання продукту машинобудівного виробництва представлено на рис. 2.

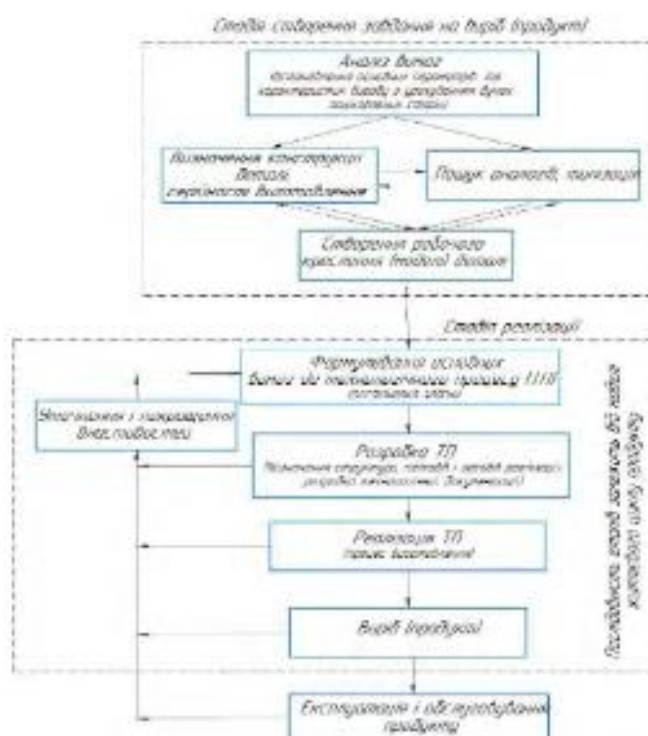


Рис. 2. Схема створення продукту машинобудівного виробництва.

Схема отримання продукту з інформаційних технологій подібна схемі на рис. 2. При опануванні студентами теми «Технологічний процес» у дисципліні «Вступ до фаху» в загальному вигляді розглядається і алгоритм отримання продукту з інформаційних технологій. Також в дисциплінах

«Інформаційно-комп'ютерні технології в машинобудуванні», «Програмування та комп'ютерні системи в машинобудуванні» базові теми пов'язуються з алгоритмом отримання продукту в машинобудівному виробництві. Такий інтегративний міждисциплінарний підхід до викладання вищезазначених дисциплін надає можливість студентам першого курсу з самого початку навчання не тільки більш глибоко опанувати базові теми дисциплін «Вступ до фаху», «Інформаційно-комп'ютерні технології в машинобудуванні», «Програмування та комп'ютерні системи в машинобудуванні», але й з самого початку бакалаврської підготовки за ОПП «Комп'ютеризовані технології та механотронні системи в машинобудуванні» органічно поєднати технічні дисципліни з дисциплінами інформаційно-технічних технологій.

Висновки

Запропонований інтегративний міждисциплінарний підхід до викладання дисциплін «Вступ до фаху» і дисциплін з інформаційних технологій вже з першого курсу поглиблює знання і забезпечує розуміння студентами технічних дисциплін і дисциплін з інформаційних технологій як єдиного навчального комплексу для вирішення сучасних інженерних задач.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Розвиток машинобудування в Україні: проблеми та шляхи їх вирішення: монографія; ДУ "Інститут регіональних досліджень імені М.І.Долішнього НАН України"; наук. редактор д.е.н., проф. С.О.Ішук. Львів, 2022. 137 с.
2. Білик О. С. Педагогічні умови інтеграції методів навчання фахових дисциплін майбутніх будівельників у вищих технічних навчальних закладах: дис. ... канд. пед. наук. 13.00.04 / Вінниця: держ. пед. універс. ім. Михайла Коцюбинського. Вінниця, 2009. 294 с.
3. Клепко, С. Ф. Інтегративна освіта і поліморфізм знання. Київ –Полтава – Харків: ПОППОПІ, 1998. 360 с.
4. Лавніков О. А., Лесик, А. С. Інтегративний підхід у системі вищої освіти: поняття і особливості. *Вісник Університету імені Альфреда Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія». Педагогічні науки.* № 1 (19). 2020. С. 195–199.
5. Прищупа Ю. Ю. Інтегративний підхід як один із факторів формування самоосвітньої компетентності майбутніх інженерів-будівельників. *Вісник Національного університету оборони України.* № 1 (38). 2020. С. 134–138.
6. Собко, Я. М. Теоретико-методичні основи впровадження інтегративних курсів у професійно-технічній освіті: навчально-методичний посібник. Львів: Норма, 2014. 136 с.

Буренніков Юрій Анатолійович – кандидат технічних наук, професор, професор кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: yu.burennikov@gmail.com

Козлов Леонід Геннадійович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: osna2030@gmail.com

Савуляк Віктор Валерійович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: vvsav81@gmail.com

Лозинський Дмитро Олександрович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: lozinskiy_dmitriy@ukr.net

Семічаснова Наталія Степанівна – старший викладач кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: semichasnova79@gmail.com

Burennikov Yuri A. – Cand. Sc. (Eng.), Professor, Professor of the Department of Technology and Automation of Mechanical Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: yu.burennikov@gmail.com

Kozlov Leonid G. – Dr. Sc. (Eng.), Professor, Herd of the Department of Technology and Automation of Mechanical Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: osna2030@gmail.com

Savuliak Viktor V. – Cand. Sc. (Eng.), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Technology and Automation of Mechanical Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vvsav81@gmail.com

Lozinskiy Dmitriy O. – Cand. Sc. (Eng.), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Technology and Automation of Mechanical Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: lozinskiy_dmitriy@ukr.net

Semichasnova Natalia S. – Senior Lecturer of the Department of Technology and Automation of Mechanical Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: semichasnova79@gmail.com