

До питання підготовки бакалаврів електромеханіки у ЗВО

Марія Алімівна Кислова

Криворізький коледж Національного авіаційного університету,
вул. Туполева, 1, м. Кривий Ріг, 50045, Україна

Катерина Іванівна Словак

Кафедра вищої математики, ДВНЗ «Криворізький національний
університет», вул. XXII Партз'їзду, 11, м. Кривий Ріг, 50027, Україна
slovak_kat@mail.ru

Анотація. *Мета:* дослідити проблему підготовки бакалаврів електромеханіки у ЗВО.

Завдання: 1) провести аналіз підготовки бакалаврів електромеханіки у ЗВО; 2) на основі аналізу виділити напрями підвищення якості математичної підготовки бакалаврів електромеханіки.

Об'єкт дослідження – процес навчання вищої математики бакалаврів електромеханіки.

Предмет дослідження – засоби підвищення якості математичної підготовки бакалаврів електромеханіки.

Використані методи дослідження: аналіз, узагальнення, систематизація науково-методичної літератури з проблеми дослідження, аналіз чинних стандартів вищої освіти, навчальних програм, підручників та навчальних посібників – для виділення теоретичних засад дослідження.

Результатом проведеного дослідження є виділення напрямів підвищення якості математичної підготовки студентів-електромеханіків: прикладна спрямованість та сучасні ІКТ.

Ключові слова: якість математичної підготовки; прикладна спрямованість навчання; ІКТ.

M. A. Kyslova*, K. I. Slovak[†]. On the issue of training the bachelors in electromechanics at the universities

Abstract. *Objective:* to investigate the training of bachelors in electromechanics at the universities.

Research tasks: 1) to analyze the training of bachelors in electromechanics at the universities; 2) on the basis of analysis, identify the directions of improving the quality of mathematical training of bachelors in electromechanics.

The object of research is the process of studying higher mathematics of bachelors in electromechanics.

Subject of research – means of improving the quality of mathematical

training of bachelors in electromechanics.

Used *research methods*: analysis, generalization, systematization of scientific and methodological literature on the research problem, analysis of current standards of higher education, curricula, textbooks and manuals – for the theoretical basis of research.

The *result of the research* is the selection of directions for improving the quality of mathematical training of electromechanical students: applied orientation and modern ICT.

Keywords: quality of mathematical training; applied orientation of training; ICT.

Affiliation: Kryvyi Rih College of the National Aviation University, 1, Tupoleva Str., Kryvyi Rih, 50045, Ukraine*;

Department of higher mathematics, SIHE «Kryvyi Rih National University», 11, XXII Partzyizdu Str., Kryvyi Rih, 50027, Ukraine[‡].

E-mail: bass.7575@mail.ru*, slovak_kat@mail.ru[‡].

Значна кількість інженерних задач зводиться до розв'язування конкретних рівнянь або системи рівнянь, що описують явища, об'єкти довкілля. Застосування математичних методів у різноманітних галузях інженерної діяльності вимагає певної математичної культури і високого рівня підготовки фахівців інженерного профілю. Сучасний рівень розвитку науки та техніки вимагає від фахівців постійного самостійного поповнення своїх знань, у разі необхідності оволодіння новими розділами математики, добре орієнтуватись в різноманітності наукових ідей та концепцій, а також застосовувати їх на практиці.

У системі фундаментальної підготовки сучасного інженера-електромеханіка основою розв'язання проблеми формування фахових компетентностей та забезпечення професійної мобільності є якісна математична підготовка, яка в останні роки зазнає перебудови у зв'язку з широким впровадженням компетентнісного підходу та ІКТ у методичні системи навчання математичних дисциплін.

Сьогодні при навчанні вищої математики студентів інженерних спеціальностей виникає необхідність збільшення прикладної спрямованості та посилення міжпредметних зв'язків. Розв'язання поставлених проблем вимагає пошуку нових технологій навчання, спрямованих на активне застосування засобів ІКТ, швидкий розвиток яких потребує розв'язання питання взаємодії традиційних та нових засобів навчання.

На основі аналізу даних всеукраїнської інформаційної системи «Конкурс» у 2011–2012 н. р. підготовка бакалаврів з електромеханіки здійснювалась у 40 ЗВО України; у 2012–2013 н. р. – у 39 ЗВО, у 2013-

2014 н. р. – у 44 ЗВО.

Ліцензований обсяг прийому на бакалаврат електромеханічної інженерії (близько 8 тис. студентів щорічно) є непрямим свідченням суспільного замовлення на підготовку фахівців з електромеханіки. Тому проблема підготовки бакалаврів з електромеханіки є досить важливою та актуальною.

Таблиця 1

Розподіл загального навчального часу за циклами підготовки

Цикл підготовки (термін навчання – 4 роки)	Загальний навчальний час	
	Кредитів ECTS	Співвідношення аудиторні години / самостійна робота*
Нормативна частина		
1.1. Цикл гуманітарної та соціально-економічної підготовки	29	306/342
1.2. Цикл математичної, природничо-наукової підготовки	48	936/1026
1.3. Цикл професійної та практичної підготовки	72	990/2034
Всього за нормативною частиною	149	2232/3402
Варіативна частина		
2.1. Цикл дисциплін самостійного вибору навчального закладу	62	1197/1269
2.2. Цикл дисциплін вільного вибору студентів	29	270/270
Всього за варіативною частиною	91	1467/1539
Всього за 4 роки	240	3699/4941

* за навчальним планом ДВНЗ «Криворізький національний університет»

Згідно з освітньо-професійною програмою (ОПП) підготовки бакалавра напряму 6.050702 «Електромеханіка» навчальний час теоретичної і практичної підготовки, відведений на засвоєння ОПП бакалавра, становить 8640 годин, або 240 кредитів ECTS, і передбачає нормативну і варіативну частини.

Розподіл загального навчального часу, відповідно до навчального плану напряму підготовки фахівців 6.050702 «Електромеханіка» подано у таблиці 1.

Згідно навчального плану підготовки бакалаврів (денна форма навчання) з напряму підготовки 6.050702 «Електромеханіка» ДВНЗ

«Криворізький національний університет» частка дисциплін математичного, природничо-наукового циклу досить велика – 20 %, зокрема на дисципліну «Вища математика» передбачено 684 години (аудиторних – 312, самостійної роботи – 372) (12,7 національних кредитів, 19 кредитів ECTS), що складає майже 40 % від загальної кількості дисциплін цього циклу.

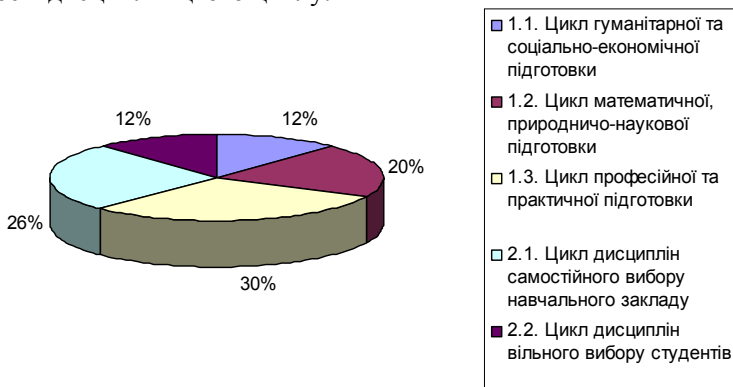


Рис. 1. Розподіл навчального часу за циклами підготовки

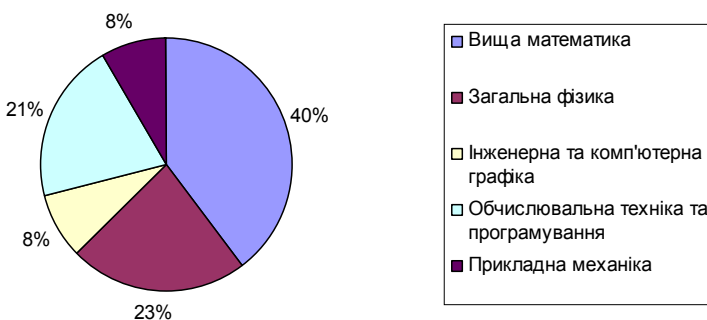


Рис. 2. Розподіл годин за дисциплінами циклу математичної та природничо-наукової підготовки

Аналіз навчальних програм профільних дисциплін напряму підготовки 6.050702 «Електромеханіка» показав, що при їх вивченні використовуються наступні розділи вищої математики (табл. 2).

Таким чином, вища математика є важливою навчальною дисципліною у підготовці інженерів-електромеханіків, тому для підвищення якості професійної підготовки бакалаврів-електромеханіків необхідно підвищити якість їх математичної підготовки.

Застосування математичних методів у різноманітних галузях

інженерної діяльності вимагає певної математичної культури і високого рівня підготовки фахівців інженерного профілю. Сьогодні при навчанні вищої математики студентів-електромеханіків виникає необхідність збільшення прикладної спрямованості та посилення міжпредметних зв'язків. Розв'язання поставлених проблем вимагає пошуку нових технологій навчання, спрямованих на активне застосування засобів ІКТ, швидкий розвиток яких потребує розв'язання питання взаємодії традиційних та нових засобів навчання.

Таблиця 2

Розділи вищої математики, що використовуються при вивченні профільних дисциплін напряму підготовки 6.050702 «Електромеханіка»

Дисципліна	Розділи математики
Фізика	Лінійна та векторна алгебра; початки математичного аналізу, диференціальне числення функції однієї змінної, інтегральне числення функції однієї змінної, диференціальне числення функції багатьох змінних, кратні та криволінійні інтеграли
Теоретичні основи електротехніки – 1, 2	Лінійна та векторна алгебра, теорія графів, початки математичного аналізу, диференціальне числення функції однієї змінної, інтегральне числення функції однієї змінної, диференціальні рівняння, ряди, функція комплексної змінної, операційне числення, теорія ймовірностей та математична статистика, чисельні методи
Теорія електропривода	Лінійна та векторна алгебра, теорія графів, диференціальні рівняння, гармонійний аналіз
Теорія автоматичного керування	Функція комплексної змінної, операційне числення, теорія ймовірностей та математична статистика, чисельні методи
Теоретична механіка	Лінійна та векторна алгебра, диференціальне числення функції однієї змінної, гармонійний аналіз
Електричні машини	Лінійна та векторна алгебра, диференціальне числення функції однієї змінної, диференціальні рівняння
Моделювання електромеханічних систем	Лінійна та векторна алгебра, диференціальне числення функції однієї змінної, інтегральне числення функції однієї змінної, диференціальні рівняння
Основи метрології та електричних вимірювань	Лінійна та векторна алгебра, теорія ймовірностей та математична статистика

Таким чином, питання підвищення якості математичної підготовки студентів технічних ЗВО, а саме, інженерів-електромеханіків, забезпечується такими засобами:

- використання сучасних засобів ІКТ;
- прикладна спрямованість навчання.

У свою чергу, прикладну спрямованість навчання будемо розглядати як комплекс з таких елементів:

- міжпредметні зв'язки;
- прикладні задачі;
- математичне моделювання (рис. 3).



Рис. 3. Взаємодія напрямів підвищення якості математичної підготовки

Сучасні ІКТ є не тільки напрямком підвищення якості математичної підготовки майбутніх інженерів, а й засобом для реалізації прикладної спрямованості навчання. Так, математичні моделі зручно створювати та візуалізувати в різноманітних математичних середовищах – системах комп'ютерної математики та системах динамічної геометрії. Встановлення міжпредметних зв'язків з дисциплінами профільного спрямування можливе при розв'язуванні задач прикладного спрямування за допомогою сучасних ІКТ. Отже, кожен з елементів комплексу прикладної спрямованості навчання впливає на інший і між ними виникає тісний взаємозв'язок.

Список використаних джерел

1. Кислова М. А. Засоби ІКТ навчання вищої математики бакалаврів-електромеханіків / Кислова М. А., Словак К. І. // Тези доповідей II

Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології в освіті, науці і техніці» (ІТОНТ-2014) : Черкаси, 24-26 квітня 2014 р. – Черкаси : ЧДТУ, 2014. – Т. 2. – С. 40-41.

2. Кислова М. А. Розвиток мобільного навчального середовища як проблема теорії і методики використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті [Електронний ресурс] / Кислова Марія Алімівна, Семеріков Сергій Олексійович, Словак Катерина Іванівна // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – Том 42, № 4. – С. 1-19. – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/1104/823>

3. Кислова М. А. Хмарні засоби навчання математичних дисциплін / М. А. Кислова, К. І. Словак // Новітні комп'ютерні технології. – Кривий Ріг : ДВНЗ «Криворізький національний університет». – 2013. – Том 11. – С. 53-58.

4. Словак К. І. Мобільні математичні середовища: сучасний стан та перспективи розвитку / Словак К. І., Семеріков С. О., Триус Ю. В. // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наукових праць / Редрада. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2012. – № 12 (19). – С. 102-109.

References (translated and transliterated)

1. Kyslova M. A. Zasoby IKT navchannia vyshchoi matematyky bakalavriv-elektromekhanikiv [ICT for teaching higher mathematics of bachelors-electromechanics] / Kyslova M. A., Slovak K. I. // Tezy dopovidei II Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii «Informatsiini tekhnolohii v osviti, nauksi i tekhnitsi» (ITONT-2014) : Cherkasy, 24-26 kvitnia 2014 r. – Cherkasy : ChDTU, 2014. – Т. 2. – S. 40-41. (In Ukrainian)

2. Kyslova M. A. Development of mobile learning environment as a problem of the theory and methods of use of information and communication technologies in education [Electronic resource] / Mariia A. Kyslova, Serhii O. Semerikov, Kateryna I. Slovak // Information Technologies and Learning Tools. – 2014. – Vol. 42, No 4. – P. 1-19. – Access mode : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/1104/823> (In Ukrainian)

3. Kyslova M. A. Khmarni zasoby navchannia matematychnykh dystsyplin [Cloud means of teaching mathematical subjects] / M. A. Kyslova, K. I. Slovak // Novitni kompiuterni tekhnolohii. – Kryvyi Rih : DVNZ «Kryvorizkyi natsionalnyi universytet». – 2013. – Tom 11. – S. 53-58. (In Ukrainian)

4. Slovak K. I. Mobilni matematychni seredovyscha: suchasnyi stan ta perspektyvy rozvytku [Mobile mathematical environments: current state and

development prospects] / Slovak K. I., Semerikov S. O., Tryus Yu. V. // Naukovyi chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni M. P. Drahomanova. Seriiia No. 2. Kompiuterno-oriiientovani systemy navchannia : zb. naukovykh prats / Redrada. – K. : NPU imeni M. P. Drahomanova, 2012. – No. 12 (19). – S. 102-109. (In Ukrainian)