

УДК 372.862

Сніжко Н.В.¹, Анпілогов Д.І.²

¹ канд. фіз.-мат. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

² канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

МАТЕМАТИКА В ТЕХНІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ: МІЖДИСЦИПЛІНАРНИЙ ПІДХІД

В сучасному світі роль міждисциплінарного підходу як в процесі навчання, так і в наукових дослідженнях непинно зростає [1; 2]. Зв'язок математики з природничими, загальнотехнічними та спеціальними фаховими дисциплінами дозволить забезпечити більш повне засвоєння знань, сформує вміння та навички, які допоможуть майбутнім інженерам вирішувати завдання, пов'язані з їхньою професійною діяльністю.

На жаль, більшість студентів не усвідомлюють повною мірою мети вивчення фундаментальних дисциплін, до яких входить математика, вважаючи їх «непотрібними». Це пов'язано, насамперед, з невмінням застосовувати знання, отримані при вивченні однієї дисципліни, для пояснення процесів, які вивчаються в інших дисциплінах. Адже при вивченні вищої математики досить часто формування математичного апарату не спрямовано на його подальше використання у професійній діяльності. Саме тому актуальною є проблема ефективної реалізації міжпредметних зв'язків у вищих технічних навчальних закладах, оскільки саме ці зв'язки об'єднують у єдине ціле всі структурні елементи навчального процесу (зміст, форми, методи та засоби навчання) та сприяють підвищенню його ефективності.

Проблема реалізації міжпредметних зв'язків здійснюється шляхом вирішення таких завдань, як:

- проведення аналізу програм курсів з метою виявлення випереджаючого, паралельного та наступного викладу тем;
- виявлення вузлових тем курсів, при вивченні яких застосування інтегрованих підходів було б найбільш ефективним;
- виявлення професійно значущих умінь студентів та побудова системи міжпредметних завдань для формування цих умінь;
- встановлення характеру взаємозв'язку курсу математики та курсів природничих, загальнотехнічних та спеціальних фахових дисциплін;
- формулювання критеріїв реалізації перспективних, синхронних та наступних міжпредметних зв'язків під час проведення аудиторних занять. Роз-

робка змісту та методики проведення інтегрованих лекцій та практичних занять на основі цих критеріїв;

– розробка методик створення інтегрованих тематичних тестів для перевірки ефективності реалізації міжпредметних зв'язків курсів.

В [3] сформульовано умови, за яких ці завдання можуть успішно вирішуватись. Досліджено існуючі зв'язки між вищою математикою та природничими і загальнотехнічними дисциплінами, які вивчаються на першому та другому курсах технічного університету. Розглянуто дисципліни електротехніка, опір матеріалів, теоретична механіка, фізика. Співставлено учбові теми вказаних дисциплін з їхнім математичним змістом. Нижче наведено фрагмент таблиці, в якій відображено відповідність між темою, що вивчається в курсі теоретичної механіки, і її математичним забезпеченням.

Учбова тема	Математична база
Основи статистики.	Вектор. Лінійні операції над векторами. Розкладання векторів. Напрямні косинуси.
Момент сили. Пара сил.	Лінійні операції над векторами. Векторний добуток.
Центр тяжіння.	Інтегрування функцій однієї та кількох змінних.
Способи задання руху точки.	Функція. Векторний та параметричний способи задання функції. Годограф вектор-функції.
Обертальний рух. Лінійні та кутові швидкості та прискорення.	Диференціювання функцій однієї змінної. Векторний добуток.
Динаміка матеріальної точки.	Звичайні диференціальні рівняння першого та другого порядків. Диференціальні рівняння у частинних похідних.
Моменти інерції твердого тіла.	Кратні інтеграли.
Робота сили, прикладеної до точки.	Скалярний добуток векторів. Криволінійні інтеграли.
Потенціальне силове поле.	Скалярні та векторні поля. Градієнт скалярної функції. Ротор та циркуляція векторного поля.
Власні, згасаючі, вимушені коливання.	Лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.

Посилення міждисциплінарних зв'язків при вивченні вищої математики та загальнотехнічних і спеціальних фахових дисциплін в технічному університеті є однією з важливих та необхідних умов формування

професійних компетентностей майбутніх інженерів. Систематичне та узгоджене опрацювання задач фізики, механіки, електротехніки та інших загальнотехнічних дисциплін в курсі вищої математики, і навпаки, опрацювання математичних методів при вивченні загальнотехнічних дисциплін, – все це формує компетенції для розв’язання у подальшому професійно орієнтованих задач, і таким чином готує майбутнього фахівця-інженера до викликів сучасного виробництва.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Richard Van Noorden. Interdisciplinary research by the numbers / Nature. – 2015. – Vol. 525. – P. 306–307.
2. Anpilohov D. Interdisciplinary links in teaching higher mathematics at a technical university. / D. Anpilohov // CAIM-2024, September 19-22, 2024, Oradea, Romania. Book of Abstracts. – 2024. – P. 62.
3. Анпілогов Д. І. Міжпредметні зв’язки при викладанні вищої математики в технічному університеті / Д. І. Анпілогов, Н. В. Сніжко // Наука і техніка сьогодні. Серія «Педагогіка». – 2024. – № 7(35). – С. 256–264.