

практичні навички в галузі комп'ютерної математики для вирішення задач, пов'язаних з диференціальними рівняннями.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бондаренко І. О. *Практичні задачі розв'язання диференціальних рівнянь за допомогою MATLAB*. Одеса: ОНУ, 2019.
2. Ткаченко П. В. *Інструменти Python для аналізу диференціальних рівнянь*. Харків: ХНУ, 2020.

ФІЗИКА В АВТОМОБІЛЬНІЙ СПРАВІ: КОМПЕТЕНТІСНИЙ ПІДХІД ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

Касянчук Михайло Миколайович

доктор технічних наук, професор кафедри кібербезпеки, Західноукраїнський національний університет

kasyanchuk@ukr.net

Басістий Павло Васильович

кандидат технічних наук, доцент кафедри фізики та методики її навчання, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

basi@ukr.net

Сучасна інженерна освіта переживає період трансформацій, що зумовлює необхідність перегляду традиційних методів викладання фундаментальних дисциплін. Зокрема, фізика повинна викладатися з урахуванням особливостей спеціальностей, орієнтованих на практичне застосування знань, таких як «Автомобільний транспорт». У процесі професійної підготовки майбутніх фахівців важливо формувати здатність застосовувати фізичні закони та моделі у розв'язанні прикладних задач, пов'язаних із технікою та транспортними системами. Актуальність проблеми підкреслюється низкою досліджень українських учених у галузі методики викладання фізики — зокрема, роботи О. І. Ляшенка, О. В. Гузя, І. Ю. Тесленка та інших, які акцентують увагу на інтеграції змісту природничих наук із професійною підготовкою [3]. Вони обґрунтовують необхідність контекстного навчання, моделювання технічних ситуацій, розвитку критичного мислення та використання активних методів навчання для забезпечення більш глибокого і стійкого засвоєння матеріалу студентами технічних спеціальностей.

Фізика є основою для розуміння принципів роботи транспортних засобів: механіка руху, гідро- та аеродинаміка, термодинаміка, електрика, оптика, вібрація та акустика – усі ці розділи є важливими для майбутнього спеціаліста. Наприклад, знання законів Ньютона необхідне для аналізу сил, що діють на автомобіль при гальмуванні чи розгоні, а поняття тертя та опору середовища – для розрахунку витрат пального [5].

Вивчення законів збереження імпульсу й енергії дозволяє студентам розуміти фізичну суть процесів зіткнення автомобілів, аналізувати умови безпеки дорожнього руху та проектувати засоби пасивного захисту пасажирів. Розділ термодинаміки є ключовим для розуміння принципів роботи двигунів внутрішнього згоряння, систем охолодження та кондиціонування повітря.

Знання електродинаміки є необхідним для розуміння роботи стартерів, генераторів, акумуляторів та інших компонентів електричних систем автомобіля. Особлива увага приділяється вивченню електричних схем, які широко використовуються в електроніці сучасного автомобіля.

Розгляд хвильових процесів і акустики допомагає вивчати питання шумоізоляції, а також вібрацій, які впливають на комфорт і безпеку руху. Опанування основ оптики — від розсіювання світла до геометричних закономірностей — важливе для аналізу функціонування фар, дзеркал і сенсорів автоматичних систем керування.

Усе це вимагає інтеграції фізичних знань із професійними дисциплінами, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу й формує стійкий інтерес студентів до навчання.

Окрім цього, навчальні програми рідко передбачають інтеграцію новітніх досягнень фізики в контексті технологічних інновацій автомобільної галузі, таких як електромобілі, гібридні приводи, системи рекуперації енергії чи автоматизоване керування. Це звужує світогляд студентів і зменшує їхню готовність до змін, які відбуваються у сфері транспорту.

Ще однією проблемою є брак міждисциплінарного підходу: фізика часто викладається як абстрактна наука, без урахування специфіки автомобільної галузі. Через це студенти не завжди розуміють практичну цінність вивченого. Залучення елементів проєктного навчання, моделювання технічних ситуацій і використання прикладів з професійного середовища допомогли б створити більш цілісне уявлення про предмет.

Тому постає потреба не лише в оновленні змісту курсу, але й у впровадженні ефективніших, інтерактивних методів навчання, які враховують індивідуальні особливості здобувачів освіти і професійну специфіку майбутньої діяльності.

Компетентнісний підхід передбачає формування у студентів здатності застосовувати знання на практиці — не лише запам'ятовувати формули, а й розуміти, де і як вони можуть бути використані у професійній діяльності. У контексті автомобільного транспорту це означає розвиток аналітичного мислення, інженерної уяви, вміння вирішувати практичні завдання на основі фізичних принципів [1].

Одним із ключових аспектів цього підходу є орієнтація на результат навчання у вигляді сформованих професійних і загальних компетентностей. Зокрема, йдеться про вміння аналізувати динаміку транспортного засобу,

оцінювати ефективність енергоспоживання, прогнозувати поведінку систем в умовах різних навантажень.

До методів, що реалізують компетентнісний підхід, належать проблемно-орієнтоване навчання, кейс-методи, тренінги, симуляції технічних ситуацій. Наприклад, студентам пропонується змодельовати ситуацію з гальмуванням автомобіля на слизькій дорозі і розрахувати гальмівний шлях, враховуючи масу транспортного засобу, коефіцієнт тертя, швидкість тощо.

Компетентнісний підхід також передбачає розвиток комунікативних навичок, вміння працювати в команді, презентувати результати роботи, аргументувати свої рішення. Таким чином, фізика стає не лише джерелом знань, а й засобом формування професійної ідентичності студента.

Важливу роль відіграє інтеграція фізики з іншими дисциплінами — механікою, електротехнікою, матеріалознавством. Завдяки цьому забезпечується системний підхід до навчання, що дозволяє формувати міждисциплінарні зв'язки та краще підготувати студентів до реальних виробничих умов.

Застосування цифрових інструментів — таких як комп'ютерне моделювання фізичних процесів, інтерактивні платформи, віртуальні лабораторії — дає змогу зробити навчання доступнішим, особливо в умовах дистанційної або змішаної форми організації освітнього процесу.

Для підвищення якості викладання фізики майбутнім фахівцям автомобільного транспорту необхідно використовувати різноманітні методи навчання, які активізують пізнавальну діяльність студентів, розвивають критичне мислення, сприяють формуванню практичних навичок і забезпечують зв'язок з професійною діяльністю.

До ефективних методів належить проєктне навчання, у якому студенти розв'язують реальні інженерні завдання, наприклад, розрахунок системи гальмування або теплового балансу двигуна. Такий підхід розвиває вміння застосовувати фізичні знання на практиці, інтегруючи їх з іншими галузями технічних наук [4].

Кейс-метод дозволяє аналізувати конкретні виробничі ситуації та приймати обґрунтовані рішення. Це стимулює розвиток логічного мислення, вміння аналізувати, синтезувати інформацію та адаптувати знання до нестандартних умов.

Інтерактивні технології, зокрема комп'ютерні симуляції, мультимедійні презентації, віртуальні експерименти, дають змогу візуалізувати складні фізичні явища та підвищити зацікавлення студентів у навчанні [2]. Завдяки цьому фізика перестає сприйматися як абстрактна наука, набуваючи прикладного змісту.

Реалізація ефективних методів викладання фізики у професійній підготовці студентів спеціальності "Автомобільний транспорт" передбачає тісну інтеграцію теоретичних знань із прикладними аспектами фаху. Практичне

навчання спрямоване на формування інженерного мислення, уміння аналізувати технічні ситуації та знаходити ефективні рішення з використанням фізичних принципів.

Крім того, реалізація методів викладання повинна супроводжуватись рефлексією та самооцінкою результатів навчання. Розбір типових помилок, групові обговорення, захист проєктів сприяють глибшому усвідомленню пройденого матеріалу та формуванню відповідальності за результати навчання.

Таким чином, практична реалізація методів викладання фізики має на меті не лише передачу знань, але й формування професійних компетентностей, розвиток інженерного підходу до вирішення проблем і підготовку студентів до сучасних викликів у галузі автомобільного транспорту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Буринська Н.М. Методика викладання фізики у закладах вищої освіти. — К.: Видавництво Ліра-К, 2020. — 240 с.
2. Засєкіна Т.М., Кірюхіна Л.М. Використання інтерактивних технологій у викладанні природничих дисциплін. // Педагогічний процес: теорія і практика. — 2021. — № 3. — С. 45–52.
3. Ляшенко О.І., Твердохліб Л.Є. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий і український виміри. — К.: Педагогічна думка, 2019. — 296 с.
4. Савченко О.Я. Теорія і методика навчання: фізика. — К.: Генеза, 2018. — 208 с.
5. Чайка В.І., Сапон С.М. Формування інженерного мислення в умовах дуальної освіти. // Професійна освіта: методологія, теорія та технології. — 2022. — № 1. — С. 87–94.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ЗАДАЧІ ЯК ЗАСІБ АКТИВІЗАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

Кісів Наталія Степанівна

здобувач другого рівня вищої освіти спеціальності Середня освіта (Фізика та астрономія),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

kisiv_ns@fizmat.tnpu.edu.ua

Федчишин Ольга Михайлівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

olga.fedchishin.77@gmail.com

Постановка проблеми. Сучасна фізика – захоплива та складна наука, оскільки фізичні закони, які вивчає дана наука, можуть бути незрозумілими не лише для учнів, але й для студентів та дорослих. Саме тому під час вивчення фізики важливо застосовувати новітні методи навчання, аби зацікавити учнів вивчати даний предмет.

Особливу роль під час вивчення фізики у закладах загальної середньої освіти займають експериментальні задачі, які є різновидом фізичного експерименту, який поєднує у собі практичний експеримент і теоретичну задачу.