

**Петруньок Т.Б.**  
асистент кафедри фізики  
Київського національного університету будівництва і архітектури,  
м. Київ, Україна  
E-mail: turowskaya@ukr.net

## **МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З ФІЗИКИ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗАВДАНЬ ПРОФЕСІЙНОГО ЗМІСТУ У НАВЧАННІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-БУДІВЕЛЬНИКІВ**

Сучасний рівень життя висуває підвищені вимоги до якості освіти у будь-яких сферах діяльності. Освіта повинна бути орієнтована на отримання прагматичних знань та на розвиток наукових форм мислення, що забезпечить формування у майбутніх фахівців здатності швидко адаптуватися в умовах, пов'язаних з їх професійною сферою. Що стосується будівельної галузі, то її розвиток відбувається дуже швидко, активно запроваджуються нові тенденції у будівництві, а тому ринок праці має поповнюватися фахівцями з високим рівнем фахової компетентності. Фахівець будівельної галузі повинен вміти вирішувати основні науково-технічні проблеми та прогнозувати перспективи розвитку будівельної науки, техніки і технологій; створювати та експлуатувати будівельні об'єкти, інженерні системи, вироби та конструкції тощо. Зрозуміло, що набути високого рівня фахової компетентності майбутній інженер-будівельник може лише за умов, коли у процесі його підготовки ефективно запроваджуються елементи професійно орієнтованого навчання. Отже, завдання вищого будівельного навчального закладу полягає у здійсненні підготовки інженерів-будівельників з максимальним урахуванням таких знань, вмінь та навичок, що необхідні для забезпечення їх професійної діяльності, адже головними характеристиками фахівця є його компетентність та мобільність.

Згідно освітнього стандарту, у будівельних вищих навчальних закладах фізика є основною фундаментальною дисципліною. Навчання фізики у будівельному вищому навчальному закладі включає в себе вивчення теорії у лекційному курсі та проведення практичних і лабораторних занять. При цьому курс фізики повинен задовольняти дві вимоги: бути наближеним до будівельних спеціальностей і залишатися єдиним, цілісним курсом, що становить основу науково-природничого світогляду майбутнього інженера. Проте, не дивлячись на те, що фізика є важливою дисципліною для майбутніх будівельників, відбувається значне скорочення кількості годин, які виділяються як на вивчення теорії, так і на практичні і лабораторні заняття. Окрім цього, більшість студентів не усвідомлюють на початковому етапі навчання свій вибір професії, тому така організація навчальної діяльності може призвести до формального отримання знань, без прояву ініціативи, значно може знизитися активність студентів та розвиток творчого мислення. Тому виникає потреба в оновленні і розробленні методичних підходів до проведення практичних занять при підготовці інженерів-будівельників, які має задовольняти вимогами професійно спрямованого навчання. Майбутній фахівець повинен засвоїти не лише теоретичну основу, а й навчитися застосовувати отримані теоретичні знання до розв'язання задач професійного змісту; поглибити розуміння теорії; оволодіти навичками самостійного виконання різних розрахунків; навчитися користуватися спеціальною літературою. Зміст практичних занять з фізики має бути логічно пов'язаний з лекційним курсом. На лекціях студенти ознайомлюються з основами фізичних знань в загальному вигляді, засвоюють матеріал, а на практичних заняттях вони поглиблюють, розширюють і деталізують ці знання, оволодівають матеріалом на більш високому рівні (навчаються аналізувати фізичні явища, узагальнювати факти, логічно мислити, використовувати знання для пояснення явищ та розв'язують задачі). Очевидно, що на практичних заняттях необхідно розв'язувати задачі професійно спрямованого змісту, безпосередньо пов'язані із ситуаціями у будівництві, які ілюструють

конкретні приклади застосування фізичних законів у будівельній справі. Тому практичні заняття є найважливішою формою організації навчального процесу при підготовці з фізики у вищому будівельному навчальному закладі, а розв'язування професійно орієнтованих фізичних задач є однією з найважливіших ділянок роботи в системі навчання фізики. Саме при використанні професійно орієнтованих завдань на практичних заняттях студенти набувають теоретичні знання, професійні вміння, у них розвивається професійне мислення, що в подальшому позитивно вплине на підвищення рівня їх кваліфікації і дасть майбутнім фахівцям можливість знаходити нові оригінальні ідеї, а також орієнтуватися у стрімкому потоці різної інформації у будівельній сфері. Особливо важливо відзначити, що в силу специфіки організації навчального процесу у будівельних вищих навчальних закладах частина навчального матеріалу взагалі не висвітлюється під час лекційних занять, а виноситься на розгляд на практичних заняттях. Тому у будівельній вищій школі практичні заняття набувають особливого значення.

Перевага практичних занять порівняно з іншими видами роботи студентів вищого будівельного навчального закладу полягає у тому, що вони об'єднують теоретичні знання і практичні вміння в навчально-дослідницькій діяльності. Основними цілями практичних з фізики у будівельному навчальному закладі є такі:

- ознайомлення студентів з новим навчальним матеріалом, який не був висвітлений на лекційних заняттях;
- узагальнення та систематизація знань з фізики, одержаних на лекційних та лабораторних заняттях;
- формування у студентів прийомів самостійної діяльності, а також способів продуктивного пізнання і раціонального мислення;
- висвітлення необхідності вироблення вмінь і навичок, що мають професійну спрямованість;
- формування елементів навчально-пізнавальної діяльності в умовах застосування діяльнісного підходу.

Логічна послідовність проведення практичних занять з фізики дає змогу структурувати знання для успішного їх закріплення, що підвищує якість навчання. Головною функцією практичних занять є формування у студентів вмінь та навичок щодо застосування фізичних знань на практиці, самостійного їх здобуття, уточнення і поглиблення. Мета практичних занять полягає у розширенні, структуризації фізичних знань, отриманих на лекційному занятті або безпосередньо під час практичного заняття у загальному вигляді та засвоєнні окремих елементів професійної діяльності. Тому у будівельному вищому навчальному закладі доцільно використовувати на практичних заняттях професійно спрямовані задач, що забезпечить суттєвий внесок у формування системи фізичних знань майбутніх фахівців будівельної галузі. При цьому для розгляду доцільно пропонувати такі задачі, які не лише сприятимуть закріпленню знань, а й тренуватимуть розумову діяльність та логічне мислення. Слід зазначити, що специфіка будівельної галузі забезпечує можливості використання різнопланових задач професійного змісту, розв'язання яких вимагатиме застосування знань з механіки, молекулярної фізики, термодинаміки, оптики (аналіз роботи механізмів, будівельного обладнання, пристроїв, які використовують при будівництві споруд різного призначення, систем газопостачання та водовідведення, доріг, мостів та ін., характеристик властивостей будівельних матеріалів та виробів тощо).

На нашу думку, найбільш доцільно використовувати на практичних заняттях завдання такого змісту:

- завдання, призначені для повторення та закріплення теоретичного матеріалу з висвітленням питань, які є основою глибокого розуміння фізики;
- завдання, які слугують для формування у студентів основних умінь і навичок застосування знань з фізики у подальшій професійній діяльності, що сприяє глибшому засвоєнню теорії і суті методів пізнання;
- завдання для систематизації й узагальнення знань.

Важливо зауважити, що при доборі або розробленні завдань професійного змісту слід дотримуватися таких методичних вимог:

- зміст задач повинен відповідати програмі курсу фізики, що розроблена для окремих спеціалізацій;
- професійно спрямовані задачі слід розділяти на дослідницькі, технологічні і конструкторські.

Наведемо приклад, зміст якої, використання пов'язаний з будівельною справою.

*Задача.* При будівництві підземних тунелів виникає потреба у штучному охолодженні і заморожуванні води та рідких ґрунтів. Визначити витрати енергії холодильної машини, що працює за оберненим циклом Карно, якщо необхідно заморозити воду з температурою  $10^{\circ}\text{C}$  і охолодити отриманий лід до  $-10^{\circ}\text{C}$  в об'ємі  $10^4\text{ м}^3$ . Реальний ККД машини становить 10% ідеального.

Для розв'язання цієї задачі необхідно знати, що таке цикл Карно, за якою формулою розраховується ККД холодильної машини, розуміти на що витратиться енергія холодильної машини.

Таким чином, для розв'язання проблеми підготовки студентів будівельних спеціалізацій необхідно проводити практичні заняття з використанням професійно орієнтованих завдань. Як показує досвід, описані методичні підходи до проведення практичних занять сприяють не лише більш міцному засвоєнню фундаментальних знань з фізики, але й інтеграції змісту дисципліни «Фізика» з дисциплінами професійного циклу підготовки.

#### Література

1. В.В. Куліш, А.М. Соловйов, О.Я. Кузнецова, В.М. Кулішенко Фізика для інженерних спеціальностей. Кредитно-модульна система: Навч. Посібник. - у 2 ч. Ч. 1. - К.: Книжкове вид-во НАУ, 2004. – 456 с.
2. Збірник задач з фізики: Навч. посібник / В.М. Казанський, Г.Д. Потапенко, Ю.І. Григораш, І.І. Кондратюк, Є.Ф. Міщенко. – К. : ІСДО, 1993. – 172 с.

**Петруньок Т.Б. Методичні підходи до проведення практичних занять з фізики з використанням завдань професійного змісту у навчанні майбутніх інженерів-будівельників.**

Обґрунтовано, що набути високого рівня фахової компетентності майбутній інженер-будівельник може лише за умов, коли у процесі його підготовки ефективно запроваджуються елементи професійно орієнтованого навчання. Відзначено, що в силу специфіки організації навчального процесу у будівельних вищих навчальних закладах частина навчального матеріалу не висвітлюється під час лекційних занять, а виноситься на розгляд на практичних заняттях, що зумовлює їх особливе значення.

**Ключові слова:** майбутні інженери-будівельники, фахова компетентність, професійно орієнтоване навчання, практичні заняття з фізики.

**Petrunok T.B. Methodological approaches to practical lessons in physics tasks using professional content in teaching future engineers.**

Proved that to obtain a high level of professional competence of the future engineer can only be in a situation where in the process of preparing effectively implemented elements of professionally oriented education. It is noted that because of the nature of the educational process in building higher education part of the curriculum not covered during lectures and submitted for consideration to the practical training, which leads to their particular importance.

**Keywords:** future engineers, professional competence, professionally oriented education, practical physics.